

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة أم القرى

كلية التربية بمكة المكرمة

قسم المناهج وطرائق التدريس

مستوى تناول محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية للقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة

دراسة مقدمة لقسم المناهج وطرائق التدريس
كمتطلب تكميلي لنيل درجة الدكتوراه في المناهج وطرائق تدريس العلوم

إعـــداد الطالب

فيصل بن صيفان بن علي المقطري

الرقم الجامعي (٤٢٥٧٠٠٦١)

إشـــــراف

أ . د . حُفَيّظْ بن محمد حافظ المزروعي

أستاذ المناهج وطرائق تدريس العلوم

الفصل الدراسي الثاني

جمادى الأولى ١٤٣٠هـــ ــ ٢٠٠٩م

Kingdom of Saudi Arabia
Ministry of Higher Education
Umm Al-Qura University
Faculty of Education- Makkah AL Mukarramah
Curriculum & Instruction Department



The Level of Content Treatment for Issues and problems Related to Science, Technology, Society, and Environment through Science Textbooks in Yemeni High School

Ph .D. thesis submitted to Curriculum & Instruction Department

Prepared by **:**

Faisal bin Saifan bin Ali Almaqtari

U. NO(٤٢٥٧٠٠٦١)

Supervisor

Prof. Huffiz Ben Mohammed Haffiz Almazroe

First class

١٤٣٠ h --٢٠٠٩

شكر وتقدير

الحمد لله وحده، الذي بنعمته تتم الصالحات والصلاة والسلام على من لا نبي بعده،
أما بعد :

فلا يسعني إلا أن أتوجه إلى المولى عز وجل بالحمد والشكر الخالص الجزيل، على ما انعم وأجزل، وامتنّ به وتفضل، فله الحمد والشكر أوله وآخره،ظاهره وباطنه، على ما أعان وسهل، وأسبل من النعم ويسر وما لطف به وقدّر، له الحمد على أن أعانني على إتمام دراستي في رحاب جامعة أم القرى، الذي أسأل الله تعالى أن يجعله عملاً خالصاً لوجهه الكريم، وأن يستفيد منه الباحثين والمطلعين والمهتمين . وكان من لطفه وتدبيره وتيسيره أن هيأ لي ذوي الفضل من خلقه؛ فكانت لهم أيادي بيضاء على عملي هذا، فكان من حقهم عليّ ـ بعد شكر الله ـ أن أذكر لهم فضلهم، وفي مقدمتهم أستاذي الفاضل سعادة الأستاذ الدكتور/ **حفيظ بن محمد حافظ المزروعي** أستاذ المناهج وطرائق تدريس العلوم، الذي تفضل بالإشراف على بحثي هذا، على ما أحاطني به من كريم اهتمامه، وخلاصة فكره، وثمين وقته، ففرغ لي الساعات، موجهاً ومرشداً ومشجعاً، حرصاً منه ـ حفظه الله ـ على أن يخرج البحث في أفضل صوره، ولا أجد له ما يكافئه إلا أن أحيله بدعائي إلى خزائن الله المَلاً بالخير لمن أحسن عملا وأني لأدعوا له بظَهر الغيب ليسعد في الدارين، فله الشكر الوفير، والاحترام والتقدير، وأسأل الله تعالى أن يمن عليه بالصحة والعافية، وأن يجزيه عني خير الجزاء.

كما أشكر بيت العلم ورحابه جامعة أم القرى ممثلة بإدارتها وعماداتها ومسئوليها التي تكرمت بقبولي في مرحلة الدكتوراه،وهيأت لي ولزملائي المناخ العلمي الملائم .

والشكر موصول لعمادة كلية التربية ممثلاً بعميدها سعادة الدكتور/ **زهير الكاظمي** وكافة منتسبيها، ثم الشكر الجزيل لقسم المناهج وطرائق التدريس ممثلاً برئيسه سعادة الدكتور / **صالح محمد السيف** وأعضاء هيئة التدريس الأفاضل الذين نلت من علمهم وخبرتهم الجم .

كما أتقدم بالشكر الجزيل لمناقشي هذا البحث سعادة الأستاذ الدكتور **عبد الحكيم موسى** وسعادة الأستاذ الدكتور **ضياء مطاوع** اللذين تفضلا بقبول المناقشة، وبذلا من وقتهما وجهدهما في قراءته وتقويمه، فلهما مني كل الشكر والتقدير، وسأكون لهما آذانا صاغية .

كما أشكر جامعة الحديدة التي يسرت ابتعاثي لمرحلة الدكتوراه، وكذا كلية التربية وقسم العلوم التربوية وجميع زملائي أعضاء هيئة التدريس بالقسم .

ولا أنسى بالشكر كل من ساهم معي في هذا البحث بنصح أو إرشاد من أساتذتي وزملائي وأخص بالأوفى من الشكر والتقدير الأستاذ **طه أحمد سيف** الذي ساعدني في عمليات التحليل . ومن أهل الفضل عليّ من خارج الجامعة إخوة لي أحبة في الله كان لهم دور في تذليل عقبات مادية ومعنوية كانت تعوق مسيرتي قد أسهموا في تجاوزها فلهم جزيل الشكر والتقدير .

وفي الختام أقدم شكري وتقديري لجميع لقائمين على المكتبات والجهات التي أفادتني كثيراً في جمع مادة هذا البحث .

والسلام عليكم ورحمة وبركاته ...

ملخص الدراسة

العنوان : **(مستوى تناول محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية للقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة)**.

الباحث : فيصل بن صيفان بن علي المقطري الدرجة العلمية : دكتوراه
الجهة المانحة : جامعة أم القرى، كلية التربية ـ قسم المناهج وطرائق التدريس، مكة المكرمة المملكة العربية السعودية . سنة منح الدرجة : ١٤٣٠هـ/٢٠٠٩م

هدفت هذه الدراسة إلى إعداد قائمة مقترحة بالقضايا والمشكلات العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، التي ينبغي أن يتناولها محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، والتعرف على مستوى تناول محتوى هذه المقررات للقضايا والمشكلات المقترحة التي تضمنتها القائمة، وكذا التعرف على شكل وأسلوب ونطاق تناول محتوى المقررات لهذه القضايا والمشكلات .

ولتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم إعداد قائمة بالقضايا والمشكلات تكونت في صورتها النهائية من (١١) قضية ومشكلة رئيسة تضم (١٣٥) قضية ومشكلة فرعية كما يلي: ١ـ الثقافة الصحية والأمراض(٣٣)قضية،٢ـ الهندسة الوراثية والأخلاق(٧)قضايا ،٣ـ التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء(٨)قضايا، ٤ـ الموارد الطبيعية والصناعية(٦)قضايا، ٥ـ الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات(٤)قضايا، ٦ـ البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات (٣٩) قضية، ٧ـ الطاقة ...مصادرها واستخداماتها(٢٠)قضية، ٨ـالتقنية الحربية(٤)قضايا،٩ـ الفضاء والاتصالات والإلكترونيات(٨)قضايا، ١٠ ـ تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل(٢)قضيتان ، ١١ـ العلم والتقنية والمجتمع والبيئة(٤)قضايا .

كما تم تصميم بطاقة تحليل محتوى تضمنت القضايا والمشكلات السابقة. وبعد التأكد من صدقها، وثباتها الذي بلغ (٠,٩٠). تم تحليل محتوى المقررات الدراسية وعددها (٩) مقررات تضم (٧٦) وحدة دراسية و(١٥٥٧) صفحة، إضافة إلى كتيبات الأنشطة العملية في ضوء القائمة المقترحة التي تم التوصل إليها.
وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى تناول مقررات العلوم لهذه القضايا والمشكلات (١٢,٦%) من المحتوى العلمي لها، وهذا المستوى أقل من المستوى المطلوب المحددعالمياً وعربياً للمرحلة الثانوية بـ (٢٠%)، . وأكثر المقررات تناولاً لهذه القضايا والمشكلات مقرري الفيزياء والكيمياء للصف الثالث الثانوي؛ حيث أن مستوى تناول مقرر الفيزياء للقضايا والمشكلات (٢٠,٣%) من المحتوى العلمي له؛ وهذا المستوى مقبول، بينما بلغ مستوى تناول مقرر الكيمياء (١٩,٨%) من المحتوى العلمي له؛وهو مستوى مقبول أيضاً، وأقل المقررات تناولاً لهذه القضايا والمشكلات مقرر كيمياء ثاني ثانوي الذي بلغ مستوى تناوله (٧,٥%)، وفيزياء ثاني ثانوي الذي بلغ مستوى تناوله (٨,٧%) . وبالنسبة لكل صف؛ فقد وصل مستوى تناول مقررات أول ثانوي (١٠%) وثاني ثانوي (٩,٣%) وثالث ثانوي (١٨,٣%) . أما بالنسبة لكل تخصص؛ فقد كان مستوى تناول مقررات الفيزياء (١٢,٦%) والكيمياء (١٠,٩%) والأحياء (١٤%). وأكثر القضايا والمشكلات التي تناولتها المقررات " البيئة ومشكلاتها" و"الثقافة الصحية والأمراض" يليها قضايا "الطاقة ومصادرها " ثم "التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء"، وهذه القضايا تناولتها المقررات بشكل صريح وبأسلوب تفصيلي أكثر، وعلى مستوى النطاق العالمي والمحلي . وأقل القضايا والمشكلات تناولاً " الهندسة الوراثية والأخلاق " و"التقنية الحربية" ثم "الإدمان والمخدرات" .

وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بضرورة تضمين القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة في المقررات الدراسية بالقدر والأسلوب المناسبين، والتركيز على القضايا والمشكلات المحلية المؤثرة في المجتمع ، والاهتمام بالمستحدثات العلمية والتقنية، وتدريس مقررات (STSE) للطلاب المعلمين . إضافة إلى إقامة ورش تدريبية عن قضايا ومشكلات STSE لمعلمي العلوم أثناء الخدمة .

Abstract

The title of this study is **(the level of Content Treatment for Issues and Problems Related to Science, Technology, Society and Environment Through Science Textbooks in Yemeni High School)** . The study aimed to prepare a list of issues and problems related to science technology, society, and environment that should be included in high school science textbooks in Republic of Yemen. It also focused on investigating the level of discussing such issues and problems in currently science textbooks of grades ١٠-١٢. The science content of textbooks was analyzed to identify how issues and problems related to science, technology, society, and environment was discussed and included in the texts.

To achieve the study objectives and answer its questions, a list of issues and problems related to science, technology, society, and environment was prepared. The final draft of the list was composed of (١١) main issues and problems, which in turn composed of (١٣٥) sub-issues and problems. Each main issues and problems has its sub-issues and problems as follows:
١- Health and disease culture : (٣٣) . ٢- Genetic engineering and morals : (٧)
٣- Agricultural technology and food production : (٨) . ٤ – Natural and artificial resources :(٦) . ٥ – Drugs and addiction (dangers & solutions) :(٤) .
٦ – Environment and its problems (protection & solutions) : (٣٩). ٧- Energy (recourses & implications) : (٢٠) . ٨- War technology ; (٤) . ٩- Space, communications, and electronics : (٨) .
١٠- Technology of machines, instruments and transportation aids :(٢) . ١١- Relationship among science, technology, society, and environment: ٤
Based on the prepped list, the content of (٩) student textbooks was analyzed, including (٧٦) units & (١٥٥٧) pages . In addition, books of science experiments activities were analyzed.
It was found that the percentage of such issues and problems is only ١٢.٦%
Of the science content of all books . Such a percentage is less than percentage determined for high school textbooks, which is ٢٠% . The content of physics and chemistry of (١٢th) grade has the highest percentages
Related to such issues and problems, which are about ٢٠.٣% and ١٩.٨% consequently. The less percents were found in the content of chemistry and physics of (١١th) grade, which are ٧.٥% and ٨.٧% consequently. Regarding the content for each grade, it was found that the percents of (١٠th , ١١th and ١٢th) grades related to such issues and problems are about ١٠%, ٩.٣% and ١٨.٣% consequently. Regarding the content for each curriculum, it was found that the percents of physics, chemistry and biology related to such issues and problems are about ١٢.٦%, ١٠.٩% and ١٤% consequently.
The issues and problems that are mostly included in science content of textbooks are related to environment and its problems (protection & solutions), health and disease culture, energy(recourses & implications), space, communications, and electronics, then the agricultural technology and food production. Most of these problems are discussed as local, regional, and global issues. The issues and problems that are included less in the text are that related to genetics engineering and morals, war technology, and drug addiction.
The study came out with some recommendation and suggestions such as paying more attention to include more issues and problems related to science, technology, society and environment in science content of high school curricula. The focus should be more on local issues and problems, then regional and global issues. Courses about STSE should be included in science teachers' pre-service programs. In addition, training workshops about STSE for in-service science teachers should be prepared and conducted schools.

فهرس المحتويات

الموضــــوع	
الموضــــــوع	الصفحة

تابع فهرس المحتويات

تابع فهرس الجداول

تابع فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة

تابع فهرس الجداول

الفصـل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

أولاً : مقدمة الدراسة

ثانياً : مشكلة الدراسة

ثالثاً : أسئلة الدراسة

رابعاً : أهداف الدراسة

خامساً: أهمية الدراسة

سادساً : حدود الدراسة

سابعاً : مصطلحات الدراسة

مقدمة :

يعيش المجتمع العالمي المعاصر إنجازات علمية وتقنية تلاحقت فيها موجات الكشف العلمي في كافة المجالات والتخصصات، وأصبح العلماء أكثر تخصصاً في مجالات عديدة. وتعد الثورة المعرفية والتقنية المعاصرة من أهم الثورات التي ظهرت في أوائل القرن الماضي والتي كان لها تأثيرات واضحة في حياة الإنسان المعاصر بعد الثورتين الزراعية والصناعية . وقد ساعدت الثورة المعرفية والتقنية على إحداث الكثير من التحولات والتغيرات في المجال العلمي والتقني والاجتماعي والاقتصادي والثقافي والسياسي على المستويين العالمي والإقليمي، وكذا على المستوى المحلي لكل دولة، حيث يلاحظ أن بعض هذه الآثار إيجابيً وبعضها الآخر سلبيً، كما أن الثورة المعرفية أظهرت حاجات جديدة للمواطن ينبغي على الجهات المسئولة أن تقوم بتوفيرها والوفاء بها، وهي الثقافة العلمية، حيث ينبغي أن يمتلك كل مواطن قدراً من المعرفة والوعي بأمور علمية عامة تتعلق بشتى مجالات الحياة حتى يتمكن من القيام بمسئولياته، والوفاء بمتطلبات حياته اليومية .

ومن أشهر الثورات العلمية في القرن العشرين التي كان للتقنية العلمية دور كبير في شيوعها وتأثيرها السريع على المجتمع العالمي والمحلي ما أشار إليها(جاسم،٢٠٠٢م، ص٢١٧) :

١ - الثورة الذرية Atomic Revolution

وقد وضع أسسها أينشتين عندما توصل إلى العلاقة الدقيقة بين المادة والطاقة في معدلته المشهورة(الطاقة = الكتلة × مربع سرعة الضوء) من جهة، ومعرفة طبيعة الضوء، وكيفية توليد الشمس لطاقتها من جهة أخرى. وقد نتج عن هذه الثورة منافع عظيمة وأخطار جسيمة للإنسان. ومن منافعها استخدام الذرة في مجالات عديدة في السلم كالمجالات الصحية وإنتاج الطاقة ... ومن أخطارها استحداث أسلحة دمار شامل لم تعرفه الإنسانية من قبل، ممثلة في القنابل الذرية والهيدروجينية .

٢ - ثورة فيزياء الجوامد Solid Physics Revolution

وقد ساعدت هذه الثورة على ظهور ثورة الإلكترونيات التي ترتب عليها ابتكارات وتقنيات مذهلة في مجال الحاسبات الإلكترونية والكمبيوتر وتقنية المعلومات والاتصالات.

٣ - ثورة غزو الفضاء Space Traveling Revolution

أدت هذه الثورة إلى توسيع نطاق بيئة الإنسان، وفتحت أمامهآفاقاً جديدة مكنته من الصعود إلى الفضاء والدوران حول الأرض والهبوط على سطح القمر ووصلت السفن الفضائية إلى الزهرة والمريخ .

٤ - الثورة البيوتكنولوجية (التقنية الحيوية) Biotechnology Revolution

وتشمل هذه الثورة تقنيات متعددة لكل منها إيجابياته وسلبياته ومنها : تقنية زراعة الأعضاء، تقنية الإخصاب الاصطناعي، تقنية الهندسة الوراثية، تقنية الاستنساخ، تقنية الجينوم البشري أو ما يسمى كتاب الحياة .

ويشير السيد، وكامل(١٩٩٩م، ص٢٣٢) أن القرن القادم هو قرن الثورة البيوتكنولوجية التي فرضت على المجتمع قضايا علمية كثيرة تتجاوز خيال الإنسان مثل أطفال الأنابيب، تخزين البويضات والحيوانات المنوية، والتحكم في صفات الجنين وجنسه، والهندسة الوراثية، لإنتاج سلالات جديدة من المحاصيل والفواكه كبيرة الحجم المقاومة للفيروسات، والاستنساخ بكافة صوره، وزراعة الأعضاء، إضافة إلى استخدام التقنية الحيوية في الهلاك البطيء والآمن والشامل للإنسان والمتمثل في الأسلحة الجرثومية الفتاكة، ولو تسربت بضعة جراثيم من معامل العلماء وانتقلت بين الناس لهلك مئات الآلاف قبل السيطرة عليها وغيرها من القضايا العلمية ذات الصبغة الاجتماعية والأخلاقية التي ينبغي لمناهج العلوم أن تسعى لمعالجتها وتطوير قدرات المتعلمين وتنميتها للتعامل معها .

ولما كانت هذه الثورات تؤثر في الإنسان بطرق مباشرة وغير مباشرة، شاء أم أبى، فإنه ينبغي على المتخصصين في التربية العلمية العمل على تطعيم مناهج العلوم بمعطيات تلك الثورات وإفرازاتها، حتى يتمكن المتعلم من استيعاب الأحداث العلمية المتلاحقة من حوله. ودراسة العلوم ينبغي أن لا تكون من أجل العلم للعلم بل لابد أن تتحول إلى دراسة العلم للمجتمع، بحيث يساهم ذلك في إشباع حاجاته وحل مشكلاته، وتحسين ظروف حياته في كافة المجالات، ووسيلة التحسين الأساسية هي التقنية .

وإذا كان العلم نشاط إنساني يهدف إلى فهم الظواهر المختلفة والبحث عن تفسيرات صحيحة لها؛ فإنه يهدف كذلك إلى ضبط تلك الظواهر والتحكم فيها لصالح الإنسان، هذا من ناحية؛ ومن ناحية أخرى فإن العلم لا يتم في فراغ وإنما في إطار إنساني اجتماعي، ومن ثم يجب ألا ينعزل عن المجتمع الذي أنتجه وسعى إليه. فكثير من مشكلاتنا الصحية والبيئية والاقتصادية المعاصرة مثل الجوع وسوء التغذية والتلوث واستنزاف الموارد والتصحر واختلال التوازن ونقص موارد الماء والغذاء والطاقة والمواد الخام لا يمكن التوصل إلى حلول واقعية سليمة لها إلا على أساس من العلم والتقنية (جاسم، ٢٠٠٢م، ص ٢١٨).

و لكل عصر سماته التي تحدد مسار أنشطة الإنسان فيه، ومن بين تلك الأنشطة التعليم وإعداد المناهج الدراسية، وهو أهم مسئوليات الأنظمة، والمؤسسات التعليمية في كل الدول، وبالنظر في المناهج الدراسية الحالية، وفي مقدمتها مناهج العلوم، نجد أنها تهتم بحجم المعرفة التي يجب أن يتلقاها الطالب دون التركيز على نوعية هذه المعارف، أو ربطها بواقع الطالب والمجتمع وكيفية اكتسابها .

لقد أصبحت الحياة اليومية أكثر تأثراً بالتطبيقات العلمية والتقنية في جميع المجالات وأهمها المجالات الحيوية، سواء ما يتعلق بالإنسان، أو الإنتاج الحيواني والنباتي والغذائي والتأثير على البيئة بجميع مكوناتها، إضافة إلى سعي الإنسان إلى استخدام التقنية البيولوجية في تدمير نفسه من خلال إنتاج أسلحة جرثومية . ولهذا كان لابد أن يطلع الفرد المتعلم على هذه التطبيقات والتغييرات التي يحدثها العلم في مجال التقانة الحيوية لكي يصبح قادراً على فهم وتفسير هذه

التغيرات التي تحدث في محيطه وتجنبها أو معالجتها والتحكم بها أو التكيف معها (علي، رواشدة،٢٠٠٠م، ص٢٠٩) .

وقد ظهرت عدة اتجاهات ومشاريع عديدة لتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية. ويشير السيد علي (٢٠٠٣م، ص٣١) وزيتون (٢٠٠٤م،ص٣٢)، و أمبو سعيدي، والهاشمي، (٢٠٠٥م)؛ إلى صدور أكثر من ٣٠٠ تقرير تتناول إصلاح التربية العلمية الأمريكية بصورة عامة منذ ثمانينيات القرن العشرين؛ أقيمت فيها عدة ندوات ومؤتمرات مختلفة، منها: مؤتمر اليونسكو ١٩٨١م ""*العلم والتربية التكنولوجية والتربية القومية* " وحلقة بحث في المملكة المتحدة (١٩٨٣م) بعنوان " *التربية العلمية وحاجات المجتمع* " و"*مؤتمر تعليم العلوم والتقنية والحاجات البشرية في المستقبل* " في بنجالور بالهند عام ١٩٨٥م، وعلى المستوى الإقليمي عقدت ندوة في الرياض عام ١٤١١هـ لمناقشة إدخال مقرر الثقافة العلمية في مراحل التعليم العام .

كما قدمت برامج عديدة لتحسين وتطوير برامج ومناهج العلوم وظهرت عدة حركات لإصلاح مناهج العلوم ومن أهمها حركة العلم والتقانة والمجتمع Science, Technology, Society (STS) التي تعد من أكثر حركات إصلاح تعليم العلوم تأثيراً في مناهج العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية وبعض الدول الأوربية، حيث نجحت في إعادة صياغة وتصميم وتطوير برامج ومناهج العلوم بما يتمشى مع التطور العلمي والتقني، ليس على المستوى الأمريكي، بل على مستوى العالم .

وتعد مناهج العلوم في التعليم العام من أهم المجالات التي تستوعب هذه التطورات والتغيرات الناتجة عن التقدم المعرفي والتقني لأنها تقدم لأكبر شريحة في المجتمع وأهمها وهي شريحة الشباب المتعلمة، ولذا فقد كان لزاماً على المؤسسات التربوية والتعليمية إعادة النظر في نظمها التعليمية من جميع الجوانب بما يساعد على مواجهة هذه التحولات والتغيرات، بحيث تتخذ من العلم والتقنية محوراً من المحاور الرئيسة التي تبنى حولها مناهج العلوم بهدف تساعد الطلبة على اكتساب ثقافة علمية وتقنية تمكنهم من فهم الآثار المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع، وتساعدهم في اتخاذ قرارات واعية في الحياة اليومية،وإعداد الطالب ليصبح مواطناً قادراً على الاستيعاب الواعي للتقنية واكتساب المهارة في التعامل معها وإنتاجها وتطويرها وتسخيرها لخدمة المجتمع(أمبو سعيدي،والهاشمي: ٢٠٠٥م، ص١٣) .

ويعد اكتساب الثقافة العلمية والتقنية من النواتج الأساسية المرغوبة لتدريس العلوم في التعليم العام، وقد ظهرت الحاجة إلى الثقافة العلمية والتقنية نتيجة للتأثيرات القوية بين العلم والتقنية والمجتمع (زيتون ،٢٠٠٥م ، المحتسب ،٢٠٠٥م) .

وقد حددت الجمعية الوطنية الأمريكية لمدرسي العلوم National Science Teacher Association(NSTA) في (علي، رواشدة :٢٠٠٠م، ص ٢٠٩)أن المثقف علمياً يجب أن يكون على فهم ووعي بطبيعة كل من العلم والتقنية وتفاعلهما معاً ، واستخدامات كل منهما في تحسين أساليب الحياة، وأثر ذلك في المجتمع، ويدرك دور المجتمع بجميع فئاته في التحكم

والسيطرة على منجزات العلم، وما ينتج عنها من مشكلات، وتحمل مسؤولياته الاجتماعية والأخلاقية . وأن يكون لديه القدرة على توظيف خبراته ومعارفه ومهاراته العلمية أساساً في اتخاذ قراراته الحياتية اليومية بطرق صحيحة ذات منهجية علمية، وفي سياق تفاعلاته مع قضايا مجتمعه . وقدمت الجمعية تصوراً يقوم على اعتبار أن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع يمثل التربية العلمية لعقد الثمانينات مع التركيز على ضرورة الاهتمام بالتربية التقنية والثقافة العلمية لكل الطلاب، ورأت أنه من الضروري عند تطوير مناهج العلوم مراعاة ما يلي :

١ ـ مساعدة الطلاب على اكتساب العمليات العلمية والتقنية، ومهارات التقصي وفهم التطبيقات التقنية للعلم وتأثيرها على المجتمع .
٢ ـ تأكيد اكتساب المعارف والمعلومات العلمية والتقنية واكتساب مهارات التفكير العلمي واستخدامها بما يتفق والقرارات الشخصية والمجتمعية .
٣ ـ تنمية الاتجاهات العلمية الإيجابية نحو العلم والتقنية، والقيم وتقدير دور العلم والتقنية في تحسين حياة المجتمع .
٤ ـ دراسة التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع في السياق الخاص بالعلم المرتبط بالقضايا المجتمعية (أمبو سعيدي، والهاشمي : ٢٠٠٥م، ص ١٣).

وقد قامت عدة دول بتضمين القضايا العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع في مناهج العلوم، وبخاصة في المرحلتين المتوسطة والثانوية. ففي بريطانيا تم التركيز على العلم والتقنية في برامج تدريس العلوم، واستهدف فئة الطلاب من سن (١٧ـ ١٨) سنة، ومن أهم أهدافه : تنمية الفهم بأهمية اتخاذ القرارات العقلانية تجاه القضايا والمشكلات العلمية وتأثيرها في المجتمع ، مع ضرورة وجوب إدراك الاعتبارات الأخلاقية. وفي كندا بلغ التقدم في تطوير المناهج المتعمدة على STS مستوى عالٍ ، مما جعل الولايات المتحدة الأمريكية تجرب سلسلة كتب "ماكفادن" والتي تسمى العلوم المطورة McFadden Scienceplus Textbook Series. كما أكد تقرير اليونسكو حول تطوير التربية العلمية في الدول النامية وجود أدوار جديدة للتربية العلمية اليوم وغداً ، ومن الضروري مراعاة هذه الأدوار عند إعداد أفراد المجتمع للمستقبل، وخاصة ما يرتبط بالعلم والتقنية منذ بداية مراحل التعليم العام والرسمي، بحيث يكون الهدف النهائي للتربية العلمية في جميع مراحل التعليم العام، هو تنمية الشعور بالمسئولية الاجتماعية، وتوضيح التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع؛ (الخليلي، ١٩٩١م، ص٦٧).

كما يشير فضل (١٩٩٨م، ص٢٣٧)، إلى أن تقرير اليونسكو يؤكد على ضرورة نبذ فكرة اعتبار العلم كمادة دراسية غير قابلة للنقاش، بل يجب أن توضح مناهج العلوم أن العلم نشاط إنساني ديناميكي وليس آلي، ومن الضروري توضيح جوانب ارتباط المعرفة العلمية بالتقنية وتأثيراتهما المختلفة على المجتمع .

وتعد مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية من المناهج الجديدة التي تم تطويرها بعد توحيد اليمن منذ عام ١٩٩٠م، وهي بحاجة إلى مراجعة وفحص محتواها للتعرف

على مدى تناولها لأبعاد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة. كما أنه من الضروري أن تنسجم مناهج العلوم مع حاجات الطلبة والمجتمع وأن تواكب التطورات العلمية في هذا الجانب، وأن ترتبط مفرداتها ومحتواها المعرفي بقضايا ومشكلات حياتية ووظيفية تهم المتعلم والمجتمع، وأن تنمي المهارات العقلية والعلمية للطالب من خلال التجريب والاكتشاف وحل المشكلات .

وتعد المرحلة الثانوية مرحلة مهمة لكونها تسعى إلى إعداد الفرد المتعلم لمواصلة دراسته الجامعية، ففي المجتمع اليمني ينقطع البعض عن مواصلة الدراسة بعد الثانوية ويخرج إلى الحياة العامة، وهذا يتطلب من كل فرد القدرة على توظيف الخبرات والمعارف التعليمية التي اكتسبها أثناء دراسته في مواجهة المشكلات التي تحدث من حوله .

ومما سبق فإن الدراسة الحالية ت عى للتعرف على مستوى تناول المحتوى المعرفي لمقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية لأبعاد بعض القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، حيث تم ذلك من خلال مراجعة الأدب التربوي، والدراسات السابقة الخاص بموضوع الدراسة، وتم إعداد قائمة بأهم القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة وتطبيقها على مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية للتعرف على مدى مسايرتها للتطورات العلمية، والتعرف على ما يدرسه طلبة المرحلة الثانوية فعلا وما ينبغي أن يدرسونه .

مشكلة الدراسة :

من أهم الأولويات التي قامت بها الجمهورية اليمنية بعد قيام الوحدة اليمنية في ٢٢ مايو ١٩٩٠م تطوير التعليم في جميع المراحل وفي جميع التخصصات. ومن ضمن المناهج التي تم تطويرها مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية، التي تم تطبيقها منذ عام ٢٠٠٢م، وكانت الطبعة الأولى من المقررات الدراسية عبارة عن طبعة تجريبية، الأمر الذي يستدعي القيام بعملية تقويم وتحليل لهذه المقررات، والتعرف على مدى مسايرتها للتطورات العلمية في مناهج العلوم، وتناولها للقضايا والمشكلات ذات العلاقة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة .

أسئلة الدراسة :

تسعى الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ - ما القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن يتناولها محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية؟

٢ - ما عدد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تناولها محتوى مقررات العلوم في الصفوف الأول، والثاني، والثالث الثانوي، وما نسبتها وما نسبتها إلى قائمة القضايا والمشكلات المقترحة وإلى موضوعات المحتوى العلمي لكل مقرر ؟

٣ - ما تكرارات ونسب تناول محتوى مقررات الصفوف الأول، والثاني، والثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع

والبيئة التي تضمنتها القائمة ؟

٤ ـ ما تكرارات ونسب تناول محتوى مقررات الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة ؟

٥ ـ ما شكل تناول محتوى مقررات الصف الأول الثانوي (فيزياء، كيمياء، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

٦ ـ ما شكل تناول محتوى مقررات الصف الثاني الثانوي (فيزياء، كيمياء، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة(صريح/ ضمني)؟

٧ ـ ما شكل تناول محتوى مقررات الصف الثالث الثانوي (فيزياء، كيمياء، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

٨ ـ ما شكل تناول محتوى مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح/ / ضمني)؟

٩ ـ ما شكل تناول محتوى مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح/ / ضمني)؟

١٠ ـ ما شكل تناول محتوى مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح/ / ضمني)؟

١١ـ ما شكل تناول محتوى جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح/ ضمني)؟

١٢ ـ ما أسلوب تناول محتوى مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي/ موجز)؟

١٣ ـ ما أسلوب تناول محتوى مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي / موجز)؟

١٤ ـ ما أسلوب تناول محتوى مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

(تفصيلي / موجز)؟

١٥ ـ ما أسلوب تناول محتوى مقررات الصف الأول والثاني والثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي/ موجـز)؟

١٦ ـ ما أسلوب تناول محتوى جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي / موجز)؟

١٧ ـ ما نطاق تناول محتوى مقررات جميع الصفوف(فيزياء، كيمياء، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة(عالمي/ محلي)؟

١٨ ـ ما نطاق تناول محتوى مقررات الصف الأول، والثاني، والثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلـم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (عالمي/ محلي)؟

١٩ـ ما نطاق تناول محتوى مقررات الفيـزياء، والكيميـاء، والأحيـاء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلـم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (عالمي/ محلي)؟

أهداف الدراسة:

يهدف البحث الحالي إلى تحقيق ما يلي :

١ ـ إعداد قائمة مقترحة بالقضايا والمشكلات العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن يتناولها محتوى مقـررات العلـوم بالمرحلـة الثانوية في الجمهورية اليمنية .

٢ ـ التعرف على مستوى تناول المحتوى المعرفي لمقررات العلوم بالمرحلة الثانوية المنفذ حالياً للقضايا والمشكلات العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة.

٣ ـ التعرف على شكل وأسلوب ونطاق تناول محتوى مقررات العلـوم المنفذحالياً في الجمهورية اليمنية للقضايا والمشكلات العلمية المرتبطة بالعلـم والتقنية والمجتمـع والبيئة التي تضمنتها القائمة.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية البحث الحالي في الاهتمام الذي تبديه الجهات المعنية بمناهج العلوم بالمرحلة الثانوية باعتبارها مناهج جديدة بحاجة إلى تقويم وتحليل للتعرف على مضامينها ومدى مواكبتها للتطورات العالمية في مجال علوم الفيزياء والكيمياء والأحياء وعلوم الأرض، وخاصة التوجهات المتعلقة بالقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة. ويمكن الاستفادة من البحث الحالي في الجوانب العلمية والعملية التالية :

١ ـ تقديم قائمة بالقضايا والمشكلات العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية، والتي تعد معايير لتحليل وتقويم مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية .

٢ ـ تساعد هذه المعايير الخبراء والمختصين وواضعي ومصممي ومطوري مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية في تقويم وتحليل مناهج العلوم، لمواصلة جهود تطويرها حيث أنها مستمدة من المعايير والمشاريع العالمية والعربية،وتم تطبيقها محلياً ، والتعرف على الواقع الفعلي لمقررات العلوم في الجمهورية اليمنية .

٣ ـ تساعد المعلمين على تحديد القضايا والمشكلات اليومية والحياتية التي تلبي حاجات الطلاب وتحل مشكلاتهم، كما تساعد المعلمين على تخطيط الدروس اليومية وتحسين أساليب التدريس والتقويم التي يتبعونها وإثراء مقررات العلوم بما يرون أنه ضروري لطلبتهم .

٤ ـ تحليل محتوى مقررات العلوم يساعد المعلمين في التعرف على القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التيتتناولها فعلاً وهذا يساعدهم في تخطيط وتنفيذ التدريس.

٥ ـ تساعد الطلاب في التعرف على القضايا والمشكلات العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، وتدفعهم للإطلاع عليها والتعرف على مصادرها، والتمييز بين دراسة العلم للعلم ودراسة العلم والتقنية وتأثير كل منهما على الآخر، وأثر كلٍ منهما على المجتمع، وتنمية ثقافتهم العلمية .

٦ ـ هذه الدراسة تساير التطورات والتوجهات الحديثة في التربية العلمية التي تنادي بضرورة تضمين القضايا والمشكلات العلمية التي تلازم الإنسان والمرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة في مناهج العلوم في جميع مراحل التعليم وأهمها المرحلة الثانوية .

٧ ـ توجيه أنظار الباحثين إلى إجراء دراسات مماثلة على مقررات العلوم في المرحلة الأساسية.

حدود الدراسة :

اقتصرت هذه الدراسة على تحليل المحتوى العلمي لمقررات العلوم،(فيزياء، كيمياء، وأحياء)، المقررة في الفصلين الدراسيين في العام الدراسي ٢٠٠٧م/ ٢٠٠٨م، بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، وعددها (٩) مقررات، إضافة إلى كتيبات الأنشطة العملية، للتعرف على القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تتناولها، حيث تم :

❖ تحليل جميع موضوعات المقررات المذكورة بما فيها الصور والرسوم والأنشطة، عدا صفحات التقديم والمقدمة والفهارس وأسئلة التقويم .

❖ لم يتم التعرض لوثيقة المنهج وأدلة المعلمين،نظراً لكبر حجم عينة التحليل .

مصطلحات الدراسة :

مدخل العلم والتقنية والمجتمع (STS):

عرفه الزعانين (١٩٩٨م ، ص١٣) بأنه أسلوب لتنظيم محتوى مناهج العلوم الطبيعية يركز على العلاقات المتبادلة والمتداخلة بين العلم والتقنية والمجتمع، وتوضيح أثر كل منهما على الآخر، وذلك بهدف ربط العلوم الطبيعية وتطبيقاتها التقنية بالبيئة الاجتماعية والممارسات اليومية للمتعلمين لمساعدتهم على التكيف والتعامل الناجح مع نواتج العلم والتقنية وتحسين نوعية حياتهم .

ويعرفه عبد السلام (١٩٩٩م، ص١٠) " اتجاه حديث يهتم بتدريس محتوى العلوم في السياق الواقعي التقني والاجتماعي، حيث يتجه الطلاب ليكاملوا فهمهم الشخصي عن العالم الطبيعي بكل من العالم الذي صنعه الإنسان والعالم الاجتماعي لهم " .

ويعرفه زيتون(٢٠٠٤م، ص٣٤) نقلاً عن الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم الأمريكية (NSTA) بأنه استخدام المهارات والمعلومات العلمية والتقنية وتطبيقها عند اتخاذ القرارات الشخصية والمجتمعية، فضلاً عن دراسة التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع في سياق العلم المرتبط بالقضايا المجتمعية .

وتعرفه المحتسب (٢٠٠٥م ،ص٤٧)، "استخدام التقنية كأداة ربط بين العلوم والمجتمع، حيث يبنى المنهج بحسب هذا المدخل على مهام حقيقية من الحياة العملية لأوضاع وظروف حياتية اجتماعية، وتقنية أو ثقافية يعيشها المتعلم ويؤثر ويتأثر بها ".

ويعرفه سليم (٢٠٠٦م ، ص٣) بأنه اتجاه حديث في التربية العلمية يهتم ببناء وتطوير مناهج العلوم من خلال إبراز التطبيقات العلمية والتقنية والدور الوظيفي لها في المجتمع بهدف مساعدة الطلاب على توظيف المفاهيم العلمية والتقنية في حل مشكلاتهم اليومية واتخاذ القرار السليم لمواجهة مواقف الحياة المختلفة .
وتتبنى هذه الدراسة تعريف محمد صابر سليم .

القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع :

ويقصد بها في هذه الدراسة مجموعة من الموضوعات والمفاهيم والمصطلحات العلمية والتقنية ذات الصبغة الاجتماعية والبيئية الخاصة في مجال العلوم، والتي تعبر عن قضية أو مشكلة علمية أو بيئية، تعكس نتائج العلم والتقنية التي تؤثر في نمط حياة المجتمع اليمني أو الإقليمي أو العالمي والبيئة المحيطة به سلباً أو إيجاباً ، بطرق مباشرة أو غير مباشرة ويؤثر بها المجتمع سلباً أو إيجاباً ، بطرق مباشرة أو غير مباشرة، والتي ينبغي أن يتناولها محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية بشكل صريح أو ضمني .

تعريف العلم :
يعرفه Bybee (١٩٨٧م، ص٨٦)، بأنه " البحث الموضوعي المنظم لفهم العلم الطبيعي والإنساني، الذي يؤدي إلى تشكيل جسم المعرفة العلمية من خلال الاستقصاء المستمر والتجريب وصياغة العبارات(قوانين، مبادئ، نظريات...) واختبارها " .ويعرفه محمد نجيب عيطو (٢٠٠٦م،٢٤) بأنه " منشط إنساني هدفه خدمة البشرية، ويتكون من المعرفة العلمية المنظمة، وطريقة البحث والتفكير، ومجموعة من القيم الأخلاقية التي تحكم سلوك العلماء، تعتمد على الملاحظة وفرض الفروض والتجريب... من أجل الوصول إلى مزيد من المعرفة وتنميتها " .

تعريف التقنية :
يعرفها Hollenbeck (١٩٩٨م) بأنها " علم صناعة الأشياء والفنون الحرفية أو هي " التطبيق العملي للمعرفة العلمية في الأساليب التكنيكية المستند على العلم الذي يبين كيفية معالجة المنتجات الطبيعية " . وتعرفها سلمى الناشف (١٩٩٩م،ص١٦) بأنها " تطبيق العلم والمعرف النظرية، والخبرات، ولمهارات، والمبادئ، عملياً من أجل الاستخدام الفعلي لها، وتطوير طرق وعمليات وأدوات وأجهزة جديدة، تساهم في إحداث الاتساق بين الإنسان وبيئته " .

البيئة :
يعرفها عبد المقصود (١٩٩٧م، ص٢١) بأنها " الوسط أو المجال المكاني الذي يعيش فيه الإنسان، يتأثر ويؤثر فيه بكل ما يضمه هذا المجال من عناصر ومعطيات، سواء كانت من خلق الله تعالى كالصخور، وما تضمه من معادن ومصادر وقود، والتربة، والتضاريس، وهواء، وموارد المياه، وعناصر المكان من حرارة وضغط، ورياح، وأمطار، إضافة إلى النبات الطبيعي، والحيوانات البرية. ومعطيات من صنع الإنسان؛ من عمران وطرق ووسائل نقل، واتصال، ومزارع، ومصانع، وسدود وغيرها" .
وبعبارة موجزة كما عرفها مؤتمر استوكهلم للبيئة البشرية عام ١٩٧٢م أن البيئة هي " كل شيء يحيط بالإنسان" Everything around the man .

الفصل الثـاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

- ❖ أدبيات الدراسة والإطار النظري .
- ❖ الدراسات السابقة
- ❖ التعليق على الدراسات السابقة ومدى الاستفادة منها .

تمهيـد :

يتناول هذا الفصل الإطار النظري العام الذي يستند عليه البحث الحالي، وقد تم التركيز على ما هو أكثر أهمية في الجانب النظري لهذه الدراسة، وما يتعلق بالقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة .

كما يتناول هذا الفصل أيضاً الدراسات السابقة التي تناولت مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة في مناهج العلوم .

أولاً : الإطار النـظري :

في خمسينيات القرن العشرين ظهرت عدة حركات لإصلاح تعليم العلوم وخاصة بعد نجاح الروس في إطلاق أول قمر صناعي حول الأرض، ووضعت هذه الحركات عدة مشروعات وبرامج لإصلاح تعليم العلوم في جميع مراحل التعليم العام، ثم قامت عدة دول متقدمة مثل كندا وبريطانيا واستراليا ودول نامية بعملية إصلاح مناهجها منطلقة من الفكر التربوي الذي قدمته تلك الحركات . ويمكن استعراض توجهات تعليم العلوم في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة .

أولاً : حركة إصلاح مناهج العلوم في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع STS

في منتصف عقد السبعينيات تبين للتربويين في الولايات المتحدة الأمريكية أن مناهج العلوم المطورة في الخمسينات والستينيات تناسب فئة واحدة من الطلبة هم الذين سيصبحون متخصصين في مجالات معينة كالعلماء والمهندسين، ولأن السواد من الطلبة ليسوا من هذه الفئة؛ ظهرت حركة إصلاح جديدة في عقد السبعينيات تدعوا إلى تطوير مناهج جديدة تناسب الغالبية العظمى من الطلبة، إلى جانب المناهج التي تناسب فئة العلماء والمهندسين، بحيث تستوعب قضايا التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة.

وتعد هذه الحركة من أكثر حركات إصلاح مناهج العلوم التي تسعى إلى تطوير المحتوى العلمي لمناهج العلوم بهدف تنمية الثقافة العلمية للفرد ومن بين العوامل التي ساعدت على ظهور هذه الحركة :

- ❖ عدم اهتمام مناهج العلوم بالعلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع .
- ❖ عدم إظهار مناهج العلوم للجانب الاجتماعي للعلم.
- ❖ ظهور قضايا ومشكلات علمية وتقنية اتخذت طابعاً محلياً وعالمياً .
- ❖ وجود تعارض بين محتوى مناهج العلوم و(٩٠%) مما يحتاجه الطلبة(الخليلي، ١٩٨٩م).

ويشير زيتون (٢٠٠٤م، ص٣٤) أن هناك سببان آخران كان لهما الأثر الكبير في ظهور هذه الحركة وهما :

أ - **صدور وثيقة مشروع تكامل العلم والتقنية والمجتمع** في الولايات المتحدة الأمريكية STS Project Synthesis في نهاية عقد السبعينيات قامت المؤسسة الوطنية بثلاث دراسات تقويمية لواقع التربية العلمية، وقد نشر تقرير تناول نتائج هذه الدراسات بالاسم أعلاه . وهو محاولة لتحديد الحالة الواقعية والمستقبلية للتربية العلمية والتي حددت هدف التربية العلمية بالأربعة الأهداف التالية :

١ - **العلوم لتلبية الاحتياجات الشخصية** : أي أن مناهج العلوم وأساليب تدريسها يجب أن تعد الأفراد للاستفادة من العلوم في تحسين أسلوب حياتهم ومجاراة التطور التقني .

٢ - **العلوم لحل القضايا الاجتماعية الراهنة** : مناهج العلوم وأساليب تدريسها يجب أن تنتج مواطنين يمتلكون الوعي والقدرة على التعامل بمسؤولية مع القضايا الاجتماعية المرتبطة بالعلوم والتقنية التي تساعدهم على تحسين أساليب حياتهم، ومساعدتهم على التكيف مع عصر العلم والتقنية .

٣ - **العلوم للوعي الوظيفي** : مناهج العلوم وأساليب تدريسها يجب أن تسهم في تنمية وعي الأفراد بطبيعة تنوع مجالات العلوم، والوظائف المرتبطة بهاتقنياً، لفتح الباب أمام خيارات متقدم لكافة الاتجاهات والميول والاهتمامات، ومساعدتهم في اختيار المهنة في المجالات العلمية والتقنية.

٤ - **العلوم كإعداد لحياة مستقبلية** : مناهج العلوم وأساليب تدريسها يجب أن تساعد الطلاب على مواصلة تعليمهم الأكاديمي، وتزويدهم بالمفاهيم والمبادئ والقوانين العلمية والتقنية واكتساب معارف أكاديمية تتواءم مع حاجاتهم و ممارسة المهنةالمناسبة مستقبلاً (Yager & Hacken,٢٠٠٧,١٥).

ويشير الخليلي (١٩٨٩م، ص٢) إلى أن حركة العلم والتقنية والمجتمع (STS) اكتسبت دعماً قوياً من نتائج مشروع التكوين؛ حيث أشارت الدراسات التي أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية في هذا المجال إلى الأتي :

١ - أن المقررات الدراسية تكاد تخلو من قضايا التفاعل بين STS

٢ - عدد قليل من المقررات الدراسية حاولت تلبية أهداف التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع

٣ - لم يتم إعداد المعلمين لتدريس المقررات الخاصة بالتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، ولذا فهم يهتمون بالجانب النظري للعلم والتقنية، دون ربطهما بالسياق الاجتماعي .

كما أشارت تلك الدراسات إلى أن التربية العلمية قبلت بالمسؤولية القليلة تجاه معالجة قضايا التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة، وأن مناهج العلوم تبتعد عن التقنية بازدياد التقدم العلمي والتقني، وهذا ما ساعد على ظهور حركة العلم والتقنية والمجتمع (STS) .

كما تشير بعض الدراسات (Yager & Barbara,٢٠٠٤,١٥ ، الخليلي،١٩٨٩م، ص ٤، غنيم، ١٤٢١هـ، ص ٥٥) إلى أن التفجيرات النووية، ونجاح مشروع مانهاتن

Manhattan Project في إنتاج القنبلة النووية الأولى عام ١٩٤٥م، هما من العوامل الأساسية التي ساعدت على ظهور حركة العلم والتقنية والمجتمع (STS)، حيث سببت الأحداثآثاراً سلبية لكل من العلم والتقنية على البيئة الطبيعية والاجتماعية والإنسانية عموماً، فكان ذلك سبباً في إيقاظ الضمير الاجتماعي للعلماء، فتكونت حركة العلم والتقنية والمجتمع الفكرية، ثم تولدت عنها حركة العلم والتقنية والمجتمع والبيئة التربوية في كندا وبريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية على يد (Harms) و(Yager) و(Solmon) و(Aikenhead) التي نادت بترجمة هذه الأفكار إلى واقع في المناهج الدراسية وخاصة مناهج العلوم، وأن يكون الهدف الرئيس للتربية العلمية تطوير ثقافة علمية وتقنية لجميع المواطنينبحيث تتضمن فهماً واعياً للعلم والتقنية والتفاعل بينهما وبين المجتمع، وأن تكون هذه الثقافة العلمية لجميع الطلاب ضمن أربعة أهداف :

١ ـ الاهتمامات الفردية .

٢ ـ الحاجات الاجتماعية .

٣ ـ المعرفة العلمية الأكاديمية .

٤ ـ الوعي المهني التربوي .

وقد وضعت عدداً من الأهداف الخاصة بالتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع حول عدد من القضايا هي: الطاقة، المجتمع، الهندسة البشرية، نوعية البيئة، استخدام الموارد، الفضاء والدفاع الوطني، اجتماعية العلم، والتطور التقني.

وقد ساعد ذلك على ظهور العديد من المقررات والمساقات الدراسية الخاصة في العلوم وغيرها في المدارس والجامعات تتضمن قضايا التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع بحيث تناسب طلبة المرحلة الثانوية، ويشير جاركو (في الخليلي ،١٩٨٩م، ٦) إلى أن عدد المقررات وصل أكثر من ٢٣٠٠مساق دراسي في أكثر من ٤٠٠ كلية .

ب ـ صدور تقرير الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم في أمريكا بعنوان : العلم والتقنية والمجتمع : التربية العلمية لعقد الثمانينيات : Science, Technology, Society Science Education for the ٨٠'s الذي حدد أن هدف التربية العلمية للثمانينات وما بعدها هو تنمية الثقافة العلمية للأفراد .

ثانياً : مشروع ٢٠٦١ (العلم لجميع الأمريكيين) Science For All Americans

يتبع هذا المشروع الرابطة الأمريكية للتقدم العلمي American Association for The Advancement of Science وهو من أهم مشاريع إصلاح مناهج العلوم والرياضيات، ويرى المشروع أن الثقافة العلمية والتقنية والاجتماعية تمثل الأساس للتربية العلمية ويسعى المشروع إلى إصلاح تعليم العلوم من رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية، ويعد هذا المشروعموضوعات وقضايا العلم والتقنية والمجتمع هدفاً جوهرياً للتربية العلمية، لتحقيق الثقافة العلمية لكل الأمريكيين، كما تعد هذه المناهج مشاريع إنسانية لأنها تهم جميع المواطنين .

وظهر أول تقرير للمشروع عام ١٩٨٩م، وقد نشر على هيئـة كتاب باسم (Science For All Americans)، ويتكون من (١٢) فصلاً موزعـة في أربعـة أبـواب(زيد،٢٠٠٥م،٥٥)، و(فـ ح الله،٢٠٠٥م،٢٠)، و(المعمري، ٢٠٠٧م، ص٨١)، ومن أهداف هذا المشروع :

١ ـ فهم طبيعة العلم والرياضيات والتقنية وتطبيقاتهما في الحياة اليومية.
٢ ـ فهم طبيعة التقنية ومظاهرها واستخداماتها ومميزاتها وآثارها في المجتمع
٣ ـ استيعاب قاعدة من المعلومات من خلال الربط بين العلوم والرياضيات والتقنية في إطار مفاهيمي مناسب .
٤ ـ فهم العلاقة التفاعلية والتكاملية بين العلم والتقنية والمجتمع .
٥ ـ استخدام أساليب التفكير العلمي في حل المشكلات العلمية والاجتماعية المحلية والعالمية واتخاذ القرار المناسب .
٦ ـ تنمية الاتجاهات والميول والقيم العلمية تجاه قضايا العلم والتقنية .

وتوقع المشروع حدوث تغيرات سريعة في ظروف الوجود الإنساني في الأيام القادمة، وأن العلوم والرياضيات والتقنية ستكون لب هذا التغير،وسبباً له، وتعيد تشكيله. ويشير التقرير إلى ضرورة الربط بين العلوم والتقنية في المدارس، لأن التقنية ضرورية لحل مشكلات المجتمع، ولإعداد المواطن المتفهم للتغيرات الحادثة فيه (قنديل،٢٠٠١م، ص٨٢،   بخش٢٠٠٤م).
ويتكون هذا المشروع من ثلاث مراحل :

المرحلة الأولى :

بدأت هذه المرحلة عام ١٩٨٥م، وفيها حُدِّدت المعرفة والمهارات والاتجاهات العلمية المتعلقة بقضايا العلم والتقنية والمجتمع التي يكتسبها الطالب من خلال التربية المدرسية (Schooling Education)، وفي هذه المرحلة تم التأكيد علـى ما يلـي :

١ ـ اختزال الكم الهائل من المحتوى في مقررات العلوم والرياضيات .
٢ ـ إزالة الحواجز الفاصلة بين المجالات المعرفية المختلفة .
٣ ـ التكامل بين العلوم والرياضيات ودمج التقنية فيهما .
٤ ـ تنمية مهارات التفكير العلمي .
٥ ـ تقديم العلم كمؤثر ومتأثر بالمجتمع .

وانتهت هذه المرحلة بنشر التقرير السابق عام ١٩٨٩م (فـ ح الله،٢٠٠٥م ص٢٠) .

المرحلة الثانية :

بدأت هذه المرحلة عام ١٩٨٩م، وفيها تم ترجمة توصيات المرحلة الأولى إلى خطط عمل، وتم وضع نماذج عديدة للمنهج المقترح، ونفذت بعض هذه المناهج في بعض المدارس في محاولة لإصلاح مناهج العلوم والرياضيات، وانتهت هذه المرحلة في عام ١٩٩٣م بنشر تقرير بعنوان : (معالم الثقافة العلمية Benchmarks of Science Literacy) (الشايع، شينان٢٠٠٦م، ص١٦٤)، وفي هذه المرحلة حذفت بعض الموضوعات التي كانت ذات أهمية في العلوم التقليدية مثل (قوانين اوم، وتصنيف النباتات والحيوانات، وقوانين الغاز المثالي، وفسيولوجيا النبات، والحرارة النوعية، ووزن التفاعلات الكيميائية، والآلات البسيطة، والبصريات (المعمري،٢٠٠٧م، الصباحي ،٢٠٠٦م)

المرحلة الثالثة :

وتستمر هذه المرحلة إلى القرن الواحد والعشرين، وفيها نفذت مخرجات المرحلتين الأولى والثانية على نطاق واسع .

ويتناول مشروع ٢٠٦١ عدداً كبيراً من الموضوعات الشائعة في مناهج العلوم مثل : تركيب المادة، والوظائف الأساسية للخلية، والوقاية من الأمراض، وتقنية الاتصالات، وموضوعات جديدة لم تكن موجودة في المناهج التقليدية مثل: الوعي بطبيعة المسعى العلمي، والرؤى العلمية للعالم، التكامل بين العلوم والرياضيات والتقنية، وتاريخ العلم والتقنية (علي، ٢٠٠٣م) .

ثالثاً : مشروع المدى والتناسق Scope , Sequence and Coordination Project (SS&C

يمثل هذا المشروع إعادة بناء مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية في أربعة مجالات رئيسة هي : البيولوجيا ، الكيمياء، الفيزياء علوم الأرض بما يواكب الثقافة العلمية والتقنية، وإعداد الأفراد الذين سيتوجهون لممارسة الأعمال التي تتطلب مهارات وخبرات وقدرات ذات صلة بتلك المجالات، وقد صمم هذا المشروع بسبب قصور برامج ومناهج العلوم فيما يتعلق بمجالاتها وتتابعها وتناسقها .

وقد تم إعداد مواد المشروع انطلاقا من الأسس والمبادئ التالية :

١ ـ أن تعلم العلوم يتم من خلال أربعة مجالات هي : البيولوجيا، الكيمياء الفيزياء، وعلوم الأرض.
٢ ـ ينبغي مراعاة خبرات الطلاب السابقة ومعارفهم .
٣ـ الاستمرارية والتتابع في تقديم المحتوى ابتداءً بالخبرات الحسية، ثم التعبيرات الوصفية ثم الرموز المجردة وأخيرا التعبيرات الكمية .
٤ ـ تقديم خبرات حسية للظواهر العلمية .
٥ ـ ربط التعليم في المجالات الأربعة بمجالات أخرى مثل التاريخ، والفلسفة، والدين.
٦ ـ حذف المفاهيم والمبادئ عالية التجريد .
٧ ـ اختزال بعض موضوعات محتوى العلوم مع التركيز على التعمق في فهم الموضوعات الأساسية
٨ ـ الاهتمام بعدد قليل من المبادئ العلمية التي تهم الطالب أثناء دراسته الجامعية.
٩ ـ التنسيق بين المجالات الأربعة والتأكيد على التداخل بين المفاهيم والمبادئ.
١٠ـ تصميم أدوات التقويم والقياس الخاصة بمهارات الطلاب ومعلوماتهم وفهمهم واتجاهاتهم واستخدامها في تقويم برامج العلوم .

مفهوم العلم والتقنية والمجتمع :

❖ طبيعة العلم The Nature of Science:

عرف بايبي Bybee (١٩٨٧م ص ٨٦) العلم بأنه " البحث الموضوعي المنظم لفهم العلم الطبيعي والإنساني، الذي يؤدي إلى تشكيل جسم المعرفة العلمية من خلال الاستقصاء المستمر، والتجريب، وصياغة العبارات (قوانين، مبادئ، نظريات) واختبارها " .

في حين عرفه عبد الحكيم بدران (١٩٩١م ، ص ١٠١) بأنه نظام أساسي يبحث عن المعرفة والفهم باستخدام الملاحظة والتجريب، أو هو نظام ديناميكي من المعارف التي تم التوصل إليها باستخدام طرق البحث وتتغير أساليب البحث وأدواته، وهذا يؤدي إلى تطور المفاهيم والقوانين والمبادئ مع تطور العلم نفسه .

أما Collette & Chiappetta (١٩٩٤م) يعرفان العلم بأنه طريقة في البحث والتفكير لمحاولة فهم الطبيعة، وبناء من المعارف الناتجة عن البحث والاستقصاء .

❖ **طبيعة التقنية** The Nature of Technology:

تشير أدبيات التربية العلمية انه لا يوجد تعريف جامع مانع للتقنية متفق عليه بل أن البعض يخلط بين التقنية والعلم وبين التقنية والأساليب (التكنيكات Techniques)، ويشير نبيل علي (٢٠٠٢م،٢٤٥) و(كريم،١٤٢٠هـ، ٣٤) إلى أن التقنية ليست مجرد تطبيقات للاكتشافات العلمية لإنتاج أدوات وآلات ووسائل، بل هي البيئة التي ينبغي أن تتسع لتشمل الظروف الاجتماعية والاقتصادية التي أفرزت هذه الأدوات، بالإضافة إلى الجوانب المختلفة للسلوك الاجتماعي المترتب على تطبيقها. وقد تعددت تعريفات التقنية، وأصبح من الصعب التوصل إلى تعريف موحد يقبل به جميع المهتمين .

وقد أورد المعمري (٢٠٠٧م،٣١) التعريفات التالية للتقنية :

١ ـ التقنية باعتبارها التطبيق العملي للمعرفة العلمية :

ومن التعريفات التي تندرج تحت هذا التعريف، تلك التي أوردها Hollenbeck,١٩٩٨ :

- علم صناعة الأشياء والفنون الحرفية .
- التطبيق العملي للمعرفة العلمية في الأساليب التكنيكية المستن على العلم الذي يبين كيفية معالجة المنتجات الطبيعية .

ـ وتعرفها اليونسكو (في الطنطاوي، ١٩٩٥م، ص١٥٩) هي كيف تستخدم وتبتكر العمليات التي تعين على الاستعمال النافع للآلات والمصادر والنظم لحل المشكلات وحُسن استثمار الموارد البيئية والبشرية بغرض تحسين أحوال الناس .

ـ ويعرفها Bybee (١٩٨٧م ص٨٦) بأنها "التطبيق العملي للمعرفة العلمية لحل المشكلات الإنسانية، وهي جسم من المعرفة تطور ضمن ثقافة معينة، واعتماداً على طرق ووسائل تلك الثقافة في سيطرتها على البيئة، واستخلاص الموارد، وإنتاج البضائع، وتحسين نوعية الحياة " .

وتعرفها الناشف (١٩٩٨م ،ص١٥) بأنها تطبيق قوانين البحث العلمي على النواحي العلمية في الحياة ليتمكن الإنسان من السيطرة على البيئة والذي يؤدي إلى تطوير طرق وعمليات وأجهزة جديدة في البحث.

أما صباريني، وآخرون (٢٠٠٠م ، ص ١١) يعرفونها بأنها استخدام المعرفة العلمية في التطبيق العملي للاستفادة من الموارد من جهة، وحل المشكلات البيئية والتصدي لأخطار الكوارث الطبيعية من جهة أخرى .

٢ ـ التقنية كنشاط إنساني :

ومن التعريفات التي تندرج تحت هذا القسم :

ـ ما ذكره خالد الباز (في المعمري،٢٠٠٧م،٣٢) أن "التقنية هي مجموعة المعارف والخبرات والمهارات المعنية بالآلات والأدوات والنظم المرتبطة بالإنتاج والخدمات الموجهة من أجل خدمة أغراض محددة للإنسان والمجتمع" .

ـ وتعرفها آمال محمود (٢٠٠٢م، ص١٩) بأنها محصلة الأساليب والمواد والوسائل التي ثبتت فائدتها لتحقيق أهداف الإنسان، وقد تطورت هذه المحصلة نتيجة قدرة الإنسان على الابتكار ووضع الخطط وحل المشكلات لتحقيق الدافع الطبيعي لدى الإنسان، والنهوض بمستواه وتحسين ظروف معيشته، وإشباع حاجاته .

٣ ـ أوجه التقنية :

يقسم (Dale &Michael ١٩٩٠) التقنية إلى ثلاثة مجالات :

أ ـ التقنية الصناعية وتشمل الطاقة، والمواد الأولية، وجميع الأدوات والعمليات، المعلومات التي تستخدم في البناء، والإنتاج، والاتصالات، والمواصلات .

ب ـ التقنية المد ِمة لحياة الناس، وتشمل التصنيع المحلي، والمواد التي توفر مصادر الطاقة غير المتجددة .

ج ـ التقنية الإدارية وتشمل سياسات إدارة المصادر الطبيعية الأولية للطاقة والماء والكائنات الحية.

أما (Lawrence & others, ٢٠٠٠) فيرون أن للتقنية ثلاثة أشكال :

١ ـ التقنية هي أشياء (أجهزة، أدوات، وآلات) .

٢ ـ التقنية هي معارف (مهارات، كيف تعرف ؟) .

٣ ـ التقنية هي إرادة أو قوة (حافز، الحاجات، والمقصد) .

بينما(Jon &Samuel, ٢٠٠١) يصنفا التقنية إلى :

١ ـ التقنية هي أجهزة وأدوات .

٢ ـ التقنية هي الناس، والآلات، والموارد في النظام الاجتماعي التقني للإنتاج .

٣ ـ التقنية هي المعارف، والأسلوب أو المنهجية، بمعنى كيف تعرف ؟

٤ ـ التقنية هي النظام الاجتماعي التقني للإنتاج، نظام يدمج الأجهزة والناس لإنجاز المهام التي لا يمكن تأديتها بدون مساعدة هذا النظام .

بينما يصنفها (King & Milson,٢٠٠٢) ويوسعا معناها المحدود، حيث يريا أن التقنية إلى جانبها الفني (المعارف، المهارات، الأسلوب، الأدوات والآلات) ينبغي ربطها بما يلي :

١ ـ الجانب الثقافي للتقنية الذي يتضمن : الأهداف، القيم ومجموعة القوانين الأخلاقية، والاعتقاد في التقدم، والوعي والابتكار .

٢ ـ الجانب التنظيمي للتقنية الذي يتضمن : النشاط الاقتصادي والصناعي والنشاط المهني، للمنتجين والمستهلكين .

٣ ـ الأوجه الفنية للتقنية : الذي يتضمن المعرفة التقنية، المهارات والأساليب، والأدوات والآلات والمصادر المستخدمة في إنتاجها .

ومما سبق ومن خلال مراجعة تعريفات وتصنيفات التقنية يمكن التوصل إلى ما يلي:

- تعتمد التقنية على منظومة متكاملة من المعارف والحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات العلمية .

- أن الغرض من التقنية هو سيطرة الإنسان على البيئة الطبيعية، والاستفادة منها لتحسين ظروف حياته .
- تعتمد التقنية على الموارد البشرية من فنيين وخبراء وعمال وقادة (أصحاب قرار)، وتخضع للقيم الإنسانية والقوانين والتشريعات الدولية .
- للتقنية آثار اجتماعية وسلبية تتولد نتيجة نشاط المجتمع في كافة المجالات.
- الهدف الأساسي للتقنية هو حل مشكلات الإنسان، وتلبية احتياجاته، ومساعدته على التكيف مع البيئة التي يعيش فيها .

٤ ـ سمات التقنية وخصائصها :

من خلال من التعريفات والتصنيفات التي وردت للتقنية يمكن استخلاص السمات والخصائص التالية (المعمري ،٢٠٠٧م، ص٣٣، الظاهري،٢٠٠٣م، ص٢٦):

❖ التقنية علم تطبيقي وعملي :

التقنية لا تتناول الحقائق والمفاهيم مجردة وبعيدة عن الحياة الواقعية الطبيعية والاجتماعية، وإنما تسعى إلى تطبيق هذه المعرفة وتوظيفها في خدمة الإنسان، باستخدام كافة الموارد البشرية والطبيعية والتنظيمية لمعالجة قضايا ومشكلات علمية تمس حياة الإنسان في كافة المجالات .

❖ التقنية عملية شاملة :

التقنية ليست محدودة أو قاصرة على جانب معين من التطبيق العملي ولكنها تشمل جميع مجالات الحياة؛ فهي تمتد لتشمل عمليات تصنيع وإنتاج الأجهزة والأدوات في مختلف فروع المعرفة العلمية، من تقنية الفضاء وأعماق البحار إلى التقنية الدقيقة والمجهرية، كما لا تقف عند إنتاج وتصنيع العناصر المادية، بل تتناول عمليات التخطيط والتصميم والتنفيذ .

❖ التقنية متغيرة وليست ثابتة :

التقنية لا تكتفي بما تم التوصل إليه وإنما تتطور مع تطور احتياجات الإنسان والتطور العلمي .

❖ التقنية عملية منظمة وهادفة :

التقنية ليست عملية عشوائية ولكنها عملية مقصودة ومنظمة وتسعى لتحقيق أهداف هامة في حياة الإنسان، وبما أن الهدف الأساسي للتقنية حل مشكلات الإنسان؛ إلا أنها قد تصنع المشكلات ثم تقوم بحلها .

❖ للتقنية خاصية التنوع والتداخل :

التقنية لا تقف عند عنصر تقني معين بل تتحول من التقنية الفيزيائية إلى التقنية الكيميائية والبيولوجية، ومن تقنية الفضاء إلى التقنية الطبية، كما أنها تستخدم المفاهيم والقوانين والنظريات الفيزيائية أو الكيميائية لحل المشكلات الطبية والبيولوجية والبيئية، بل والمشكلات الاجتماعية والتعليمية.

- **التقنية عالمية وصالح للتطبيق في أي مكان** :

التقنية ليست مقصورة على مجتمع معين، بل يمكن تطبيقها في مكان في العالم، إذا توفرت لها الإمكانات والشروط والظروف المناسبة .

- **التقنية خاصية إنسانية :**

أي أنها من صنع الإنسان فهي نتيجة نشاطه وتفكيره وابتكاره لكافة المظاهر التقنية في مختلف المجالات، وتنهي التقنية بانتهاء الإنسان.

٥ - إيجابيات التقنية وسلبياتها:

ولدت التقنية مع حاجة الإنسان للاستفادة من مظاهر الحياة الطبيعية والتكيف الظروف التي يتواجد فيها، وكان هدفه الأساسي حل مشكلاته الحياتية المتنوعة، ومع تنوع حاجاته وكثرة مشكلاته ظهرت للتقنية سلبيات ومخاطر، **ومن ايجابيات التقنية :**

- تحسين وزيادة إنتاج كافة الأدوات بما يلبي جميع متطلبات الإنسان.
- سهولة العمل، ودقة المواصفات وتحسين الجودة والآمان والسلامة.
- تنوع التقنيات بما يتناسب مع قدرات الإنسان المادية .
- ارتفاع مستوى المعيشة وتحسين ظروف حياة الإنسان، بسبب تحسن المستوى الصحي، وعلاج كثير من الأمراض .
- الحصول على موارد جديدة من أماكن بعيدة وخطرة .

ومن السلبيات التي خلفتها التقنية :

- التلوث البيئي لجميع مصادر ومظاهر الحياة البرية والبحرية والجوية .
- استنزاف الخيرات والمصادر الطبيعية والمواد الأولية .
- ارتفاع البطالة ونقص الطلب على العمالة اليدوية .
- ظهور مشكلات طبيعية جديدة وخطيرة مثل ثقب الأوزون وارتفاع حرارة الأرض أمراض جديدة تصيب الإنسان والكائنات الأخرى .
- انتشار الأسلحة المتنوعة وخاصة أسلحة الدمار الشامل البيولوجية، والكيميائية، والنووية، يهدد الحياة البشرية، والقيم الإنسانية والأخلاقية يولد نزعة السيطرة لدى الدول، ويزيد العداء بين المجتمعات .

طبيعة المجتمع The Nature of Society:

يكتسب الإنسان مقوماته وسلوكياته مع الأفراد الذين يرتبط معهم بروابط مشتركة على مستويات محلية أو إقليمية أو عالمية، تنشأ من وجود اهتمامات وحاجات ومؤسسات مشتركة وعلاقات مميزة وثقافة عامة .

ويمكن تعريف المجتمع بأنه مجموعة من الناس يعيشون معاً ويشترك أفرادها في القيام بأعمال مختلفة يتفقون، ويتفقون على تقسيمها، ويجمع ين الأفراد نسيج معقد من العلاقات

الاجتماعية يتضمن مختلف أوجه الضبط الاجتماعي، ويطلق نشاط أفراده، وفي نفس الوقت يحد منها، ويضع المعايير، والضوابط للسلوك الاجتماعي (أبو حطب، صادق،١٩٩٠م ، ص١٩) .

ويعرفه محمد الحلوجي (في المعمري،٢٠٠٧م، ص٣٤) بأنه منظومة متكاملة من المؤسسات القائمة التي تصوغ حياة الناس، وتنظيم شئون حياتهم، وتعمل على تحقيق مطالبهم والوفاء باحتياجاتهم . فهناك علاقة ارتباط تشابكية أساسية ين منظومة العلم والتقنية والمجتمع المحيط بها، ودرجة ثقافة المجتمع العلمية وتطوره الفكري، وأسلوب حياته، ومدى تقبله لعمليات التغيير.

مما سبق يمكن القول أن تطوير مناهج العلوم يجب أن يهدف إلى ما هو أكثر من مجرد تكامل العلم مع التقنية أو إنتاج مواد تعليمية واستخدامها، ولكنه يتطلب ربط العلم بالتقنية وتطبيقاتهما بالمجتمع والثقافة بوجه عام لتصبح جزءاً من ثقافة الفرد المتعلم (مواطن المستقبل)، وهذا ما تؤكده برامج ومناهج العلوم القائمة على مدخل STS (فضل، ١٩٩٨م ، ص ٢٦٥) .

العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع :

لتوضيح العلاقة بين العلم والتقنية المجتمع يفضل تناولها بصورة علاقات ثنائية كما يلي :

١- علاقة العلم بالتقنية :

أصبح العلم والتقنية من أهم الخصائص التي تميز عصرنا الحالي، ويرتبط العلم بالتقنية ارتباطاً وثيقاً حتى ساد الاعتقاد أنهما شيء واحد، وهو اعتقاد خاطئ فقد استخدام مصطلح التقنية ملتصقا بمصطلح العلم مما أوحى للتربويين بمضامين تربوية معينة منها أن التقنية مرتبطة بالعلم وتأتي بعده ولكن المتتبع لتطور المجتمعات يجد أن التقنية عادة كانت تسبق الاكتشاف العلمي المصاحب لذا يفضل أن القول "التقنية والعلم ... فقد صنع الإنسان ما يحتاجه من ملابس وأدوات ومسكن وغذاء ومواصلات بناء على حاجته لتلك الأشياء ولم ينتظر نظريات علمية ليطبقها (فتح الله، ٢٠٠٥م ، ص٤٠) .

كما أن التقنية صنعت القطار أولا على يد جيمس واط Wat ثم بعد ذلك تم اكتشاف دورة (كارنو) في الديناميكا الحرارية وكذلك تمت تكنولوجيا الترانزستور قبل اكتشاف قوانين ميكانيكا الكم .كما نال اينشتين Inestienجائزة نوبل تقديراً لإسهامه في فهم طبيعة الضوء، وقبله بعدة سنوات حقق أديسون Addison إمكانية تحويل الليل إلى نهار باختراعه المصباح الكهربائي الذي أضاء العالم بأسره (Lisowski,١٩٨٥).

فالعلم يهتم بالبحث عن المعرفة لفهم وشرح وتفسير الظواهر المحيطة بالإنسان وذلك من خلال تركيزه في الإجابة عن أسئلة المعرفة الاستفسارية (know what) وذلك من خلال دراسات وبحوث العلماء، بينما التقنية تسعى للتحكم بالظاهرة والبحث عن أنواع مختلفة من الإجابات التي تدور حول كيفية عمل الأشياء من خلال الإجابة عن الأسئلة تركز عن المعرفة الكيفية (know how) (Myeong,٢٠٠٠).

وهكذا يتضح أن العلم والتقنية ليسا شيئاً واحدا، وأنهما نشاطات متبادلة يعتمد أحدهما على الأخر. فدور العلم هو تنوير البشرية ودور التقنية هو تطبيق المعرفة المتواجدة لخدمة البشرية؛ واحد يتطلب قدرات على البحث والأخر يستلزم قدرة إبداع مؤتلفة بالمعرفة.

كما أن نسق التفكير النموذجي للعالم هو نسق طولي (هذا يتبع ذاك)منطقياً، بينما نمط التفكير لدى التقني جانبي (هذا لا يفي بالغرض فلنجرب ذاك) وهذان النمطان من التفكير ليسا متغيرين، فالعالم لابد أن له في كثير من الأحيان أن يكون مبتكرا، كما لابد للتقني في كثير من الأحيان أن يكون منطقياً، وإذا ما اخفق العام فانه يستعيد خطواته (ليعيد الكرة)، وقد يكون التقني أحيانا على قدر من الفطنة أو الحظ فيتجنب العقبات والعراقيل (سليم،١٩٩٨م، ص٤٦) .

وتشير الدراسات أن العلم والتقنية يؤثران بشكل مباشر في البيئة وأنماط الحياة اليومية لأنهما يمثلان قوة فاعلة في تشكيل العالم، وبذلك أصبح احد أهداف تدريس العلوم الآن هو تنمية القدرة على الربط بين العلم والتقنية والمجتمع .

كما تتجلى خطورة العلم والتقنية في أنهما يمثلان أهم أدوات التغيير المجتمعي، دون أن يعتمد ذلك على أحكام قيمية، بل على أساس إبراز مبررات التغيير نحو الأفضل، ومن هنا يقوم كل منهما بدوره على الوجه الأكمل إذا تحول إلى مكون من مكونات ثقافة المجتمع (إبراهيم،٢٠٠٤م،١٢٥٦ ، الكاف،١٩٩٦م، ص ٥٣). أما جوفرJover وزملاؤه (١٩٩٩م، ص٢٨) فيرون أن العلاقة بين العلم والتقنية تتمثل في الأتي :

١ ـ العلم يسبق التقنية، فالعلم يمثل البناء المعرفي، أما التقنية فهي التطبيق العملي للمعرفة المستمدة من النظريات والبحوث العلمية ي مجالات الحياة المختلفة باستخدام موارد بشرية ومادية بطريقة منظمة لغرض تطوير هذه المجالات وزيادة فعاليتها وكفاءتها، تلبية للحاجات الاجتماعية التي تظهر في مراحل معينة.

٢ ـ يعتمد العلم والتقنية كلٌ على الأخر، حيث تؤدي الاكتشافات العلمية إلى المزيد من التطبيقات التقنية، وهذه التطبيقات بدورها تؤدي إلى اكتشاف المزيد من المعرفة العلمية وهكذا كل يساعد على تطور الآخر.

٣ ـ تساعد التقنية على التقدم العلمي لما توفره من أجهزة ومعدات وأدوات ووسائل تمكنهم من اكتشاف المزيد من المعرفة العلمية الجديدة .

٤ ـ هناك تفاعلا ثنائي الاتجاه بين العلم والتقنية؛ حيث يستفيد العلماء من التقنيين، لأن التطبيقات التقنية تظهر حاجات كثيرة وتثير قضايا ومشكلات جديدة غير متوقعة وتتطلب المزيد من البحث العلمي، كما يستفيد التقنيين من العلماء لأن البحث العلمي يساعد على تنمية التقنية وذلك بحل الكثير من المشكلات التي تواجهها(سليم،٢٠٠٦م، ص٤).

٢ ـ علاقة العلم بالمجتمع :

ارتبط العلم بالمجتمع منذ المراحل الأولى لظهوره وتطوره، فالعلم نشاط إنساني، ولا يظهر بمعزل عن الإنسان، لذا فهناك تفاعل دائم ومستمر بين العلم والمجتمع؛ فالعلم يؤثر في المجتمع من خلال آثاره ونتائجه الإيجابية التي امتدت لتشمل جميع جوانب حياة المجتمع، كما أنه

يتصدى للمشكلات التي يسببها العلم نفسه والتي تهدد المجتمع والتي لا يمكن حلها إلا باستخدام الطرق والأساليب والأدوات العلمية. لذا فأن تقدم العلم وظهور الاكتشافات العلمية يؤدي إلى تقدم المجتمع وتطوره وحل مشكلاته ؛ فالعلم يكتسب ديناميكيته واستمراريته في البيئة الاجتماعية وليس بمعزل عنها فالتطورات والاكتشافات العلمية تثير كل يوم الكثير من المشاكل، وفي نفس الوقت تحل الكثير من المشاكل، فالهندسة الوراثية ساعدت على إيجاد حلول لمشكلة الغذاء ولكنها استحدثت مشكلة أخلاقية بظهور قضية الاستنساخ البشري (خطايبة، ٢٠٠٥، ١٥٦).

وتأثير العلم في المجتمع ليس كله ايجابياً ؛ فقد يؤثر العلم في المجتمع تأثيراً سلبياً من خلال استخدام الأسلحة المدمرة في الحروب على مر العصور وأخطرها القنابل النووية وأسلحة الدمار الشامل، إضافة إلى التلوث البيئي للبيئة التي يعيش فيها الإنسان واختفاء الحياة في كثير من بقاع العالم، وثقب الأوزون.

وبالمقابل فأن المجتمع يؤثر في العلم تأثيراً كبيراً ؛ فالعلم لا ينمو ولا يزدهر في مجتمع يسوده الجهل وتعم في الخرافات والخزعبلات، وإنما يكتسب قوته وديناميكيته في المجتمع الذي يهتم بالعلم والعلماء وتسوده القيم التي توجه العلماء وتدفعهم للبحث والتقصي (حسن ،١٩٩١م، سليم،١٩٨٩م، ص٢٣) .

ويساعد المجتمع على نمو وتطور العلم من خلال الاهتمام بالعلماء والباحثين المتخصصين والفنيين، ومن خلال توفير المصادر والموارد المادية والبشرية .

كما أن المجتمع يوجه العلم ويحدد مساره بوضع القوانين والتنظيمات التي تبين خطوط العلم وأخلاقياته وتحدد معالمه وتزيل كافة العقبات التي تعترضه وتعيق تقدمه، بما يفيده ويتمشى مع قيمه وعاداته والاعتماد عليه في حل مشكلاته ، فالمجتمع الذي لا يستخدم أدوات العلم وأساليبه وطرائقه في حل مشكلاته لا يساعد على نمو العلم فيه (الوسيمي ،٢٠٠٠م ، ص١٧٢) .

٣ ـ علاقة التقنية بالمجتمع :

التقنية وثيقة الصلة بالمجتمع، وكما تمت الإشارة سابقاً أن الإنسان بدأ باستخدام التقنية المتمثلة بالآلات والأدوات البسيطة منذ القدم لحل مشكلاته وإشباع حاجاته والتكيف مع البيئة التي يعيش فيها، وعند ظهور مشكلات وحاجات جديدة يستخدم تقنية جديدة لحلها، وهكذا فالمجتمع يطور التقنية مع نموه وتطوره، والتقنية تتطور مع ازدياد حاجات المجتمع المتنوعة، ومع قدرة الإنسان على التفكير والابتكار (حسين،٢٠٠١م، ص ١٧١).

العلاقة التكاملية والتفاعلية بين العلم والتقنية والمجتمع :

من خلال العرض للعلاقات الثنائية(العلم والتقنية، العلم والمجتمع، التقنية والمجتمع) يتضح أن هناك علاقة تأثير وتأثر تكاملية وتفاعلية متداخلة ومتشابكة بين العلم والتقنية والمجتمع تحقق أهداف مشتركة ومتكاملة لكل عنصر، فطبيعة العلم البحث عن المعرفة؛ وثمرته فهم أفضل للعالم الطبيعي والاجتماعي، وطبيعة التقنية التطبيق العملي للمعرفة العلمية؛ وثمرتها منتجات

وخدمات وحل مشكلات وقضايا المجتمع، إضافة إلى خدمة العلم وتطوره، وطبيعة المجتمع أنه يمثل البيئة الإنسانية والاجتماعية التي تحدث فيها كافة التغيرات العلمية والتقنية بما يحويه من قيم وأخلاق وعادات وتقاليد تؤثر بالعلم والتقنية بالقبول أو الرفض (حسين،٢٠٠١م، ص١٧٢).

والشكل التالي يوضح التفاعلات المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة :

شكل (١) علاقات التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

عن Bybee (١٩٨٧م، بتصرف) في حافظ بكر (١٩٨٩م، ص ١٦

المصطلحات	التفاعـــــــــلات		
العـــلــــم	تفاعــل	تفاعــل	تفاعــــــــل
التقنيـــــــة	العلــم	العلـــــم	العلم والتقنية
المجتمــــع	والتقنية	والمجتمع	والمجتمـــع
البيـــــئة	والبيــئة	والبيــئة	والبيـــــئة

كما يشير الطنطاوي (١٩٩٥م ، ص١٦٠) أن الصلة بين العلم والتقنية والمجتمع وثيقة ، فقد زالت الحواجز بينهما وظهرت أنواع جديدة من البحوث تجمع بين الأسس النظرية والجوانب التطبيقية في آن واحد . ولهذا أصبح العلم هو الأساس المؤكد للتحولات والتطورات التقنية، وبنفس القدر أحرز العلم قدراً كبيراً من النجاح السريع بفضل مساندة التقنية، فهي التي تزوده بأجهزة دقيقة وأدوات متطورة ووسائل لانجاز البحث العلمي وجمع المعلومات وتحليلها وخزنها واسترجاعها .

ويتضح مما سبق أن هناك علاقة وثيقة بين مستوى التقنية ونوعها في أي عصر وحاجات المجتمع في ذلك العصر، وهذا يؤكد أن التقنية لا تظهر إلا في ظروف اجتماعية بحيث تساعد على تلبية احتياجات المجتمع في مرحلة معينة من مراحل تطوره

ومن ناحية يؤثر المجتمع في العلم ويوجهه ويجعله يتصدى لحل المشكلات التي تواجهه، فمثلا مشكلة الانفجار السكاني ونقص الغذاء، والتلوث من المشكلات التي سببها العلم، ولا يمكن حلها إلا من خلال العلم . ومن ناحية أخرى يؤثر العلم في المجتمع؛ فالاكتشافات العلمية تتسبب في حدوث تغيرات هامة في حياتنا وفي نظرتنا إلى الحياة والمجتمع، فمثلاً التطور في مجال علم الأحياء يثير مشكلات أخلاقية واجتماعية بل ودينية؛ مثل تنظيم الأسرة والاستنساخ، والهندسة الوراثية، ونقل الأعضاء البشرية .

هذه المشكلات تتطلب حلولاً علمية تتوافق مع القيم الاجتماعية السائدة في المجتمع . كما أن مساندة المجتمع للعلم وتوجيهه له، ومشاركة العلماء في المؤسسات والهيئات الاجتماعية أمر هام وضروري؛ لأن نمو العلاقات بين الشرائح الاجتماعية وبين علماء البحث ومنجزاتهم، ليس

أمراً عادياً؛ بل يعتبر واجباً وطنياً على كل عالم قادر على تحويل رحيق العلم والتقنية إلى صورة مستساغة للناس، مما يساعد على احترامهم وتقديرهم له، وإقراراً بجهوده (الحفار، ١٩٩٣، ص٢١٦) .

ويمكن تلخيص ما سبق أن التقنية تلتقي مع العلم في التطبيقات الاجتماعية لكل من حلول المشكلات التي تثيرها والتفسيرات التي أسفر عنها الاستقصاء العلمي، وهنا يظهر تأثير المجتمع بالعلم وبالتقنية وأثره في كل منهما، فالمجتمع يحتاج إلى تطبيقات العلم الذي توفره التقنية وكل منهما يحتاج إلى دعم المجتمع ومساندته . ولا يمكن للعلم أن يتقدم دون دعم المجتمع للعلماء وللبحوث التي يقومون بها، كما أن التقنية لا تتقدم إلا بتقدم العلم، والعلم كذلك يحتاج إلى الأجهزة التي تقدمها التقنية وتتأثر بالقيود التي يضعها المجتمع في وجهها .

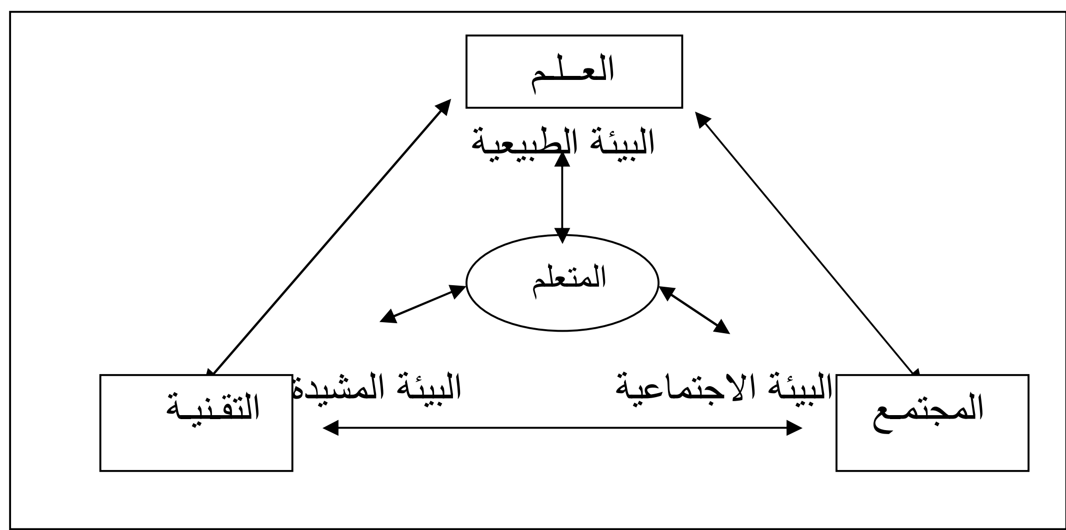
ويلخص الدرديري(٢٠٠٢م، ص٢٤٤)، و(٢٠٠١م، ص٨٣) أهمية وأهداف التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع بما يلي :

١ـ العلم والتقنية يكونان معاً قوة فاعلة في تشكيل حياة المجتمع ، ولا تظهر قيمة العلم دون الاهتمام بتطبيقاته التقنية .
٢ ـ العلم والتقنية يعكسان القيم الثقافية للمجتمع ، فهما يؤثران بشكل مباشر في أنماط حياة المجتمع، وسلوكياته، واتصالاته، ورغباته، وأهدافه، وتوجهاته .
٣ ـ أن العلم والتقنية يؤثران في كل قطاعات المجتمع من صحة وغذاء، وزراعة، وصناعة وأرض، وبيئة، وطاقة، ونقل للمعلومات وطرق معالجتها، والمسؤوليات الاجتماعية المرتبطة بها وحتى المشكلات العصرية التي نتجت عن العلم والتقنية كالتلوث بكافة أشكاله، ونقص الموارد، وانتشار الأمراض... كل هذه العمليات والإجراءات لا يمكن لا يمكن حلها إلا باستخدام العلم والتقنية .
٤ ـ إن تكامل العلم والتقنية ضروري لتلبية احتياجات المجتمع المعاصر؛ فمشكلة البطالة الزائدة بين خريجي المدارس والجامعات تحتاج مناهج لإعداد هولاء لمتطلبات سوق العمل الذي أصبح مرتبطاً إلى حد كبير بالتقنية، كما أن الحاجة لمتطلبات جديدة كالطاقة والغذاء والدواء .. يتطلب تقنية متقدمة .
٥ ـ إن التربية عملية مبادرة ومبادأة ؛ يجب أن تعني بالأوجه المختلفة للثقافة الإنسانية وتؤكدها بالعمل والتجريب الذي لا غنى له عن التقنية كما أن التركيب الاجتماعي لنسيج المجتمع يترتب على المتغيرات التي سبق ذكرها .

والشكل التالي يوضح طبيعة العلاقة التفاعلية والتبادلية بين العلم والتقنية والارتباط بينهما لتحقيق أهداف المجتمع (أمبو سعيدي، والهاشمي ،٢٠٠٥م ، ص ٢٤، بكر ،١٩٨٩م، ص٧) .



شكل (٢) العلاقة التفاعلية والتبادلية بين العلم والتقنية والمجتمع والمتعلم



<u>أهمية العلاقة التكاملية بين العلم والتقنية والمجتمع للمتعلم :</u>

الهدف الرئيس للتربية العلمية هو إعداد الفرد المتنور علمياً، ودراسة العلاقة التكاملية بين العلم والتقنية والمجتمع يساعد المتعلم على :

١ ـ فهم كيف يؤثر المجتمع في العلم والتقنية ويتأثر بهما .
٢ ـ تكوين نظرة ناقدة وفاحصة للعالم المحيط به .
٣ ـ فهم التطبيقات التقنية للمعرفة العلمية المرتبطة بها .
٤ ـ فهم الحقائق والمفاهيم والنظريات الأساسية للعلم والقدرة على استخدامها في الحياة.

كما أن ربط التربية العلمية بالتقنية يساعد المتعلم على :

١ ـ اكتساب الشعور بالنجاح من خلال القيام بالأنشطة العملية .
٢ ـ اكتساب روح التعاون من خلال العمل في مجموعات .
٣ ـ اكتساب خبرة عن الأعمال المهنية التي يزاولها المجتمع .
٤ ـ ممارسة بعض الأنشطة العملية والتطبيقية خارج المدرسة .
٥ ـ تكوين اتجاهات وميول نحو متابعة الموضوعات والبرامج العلمية والتقنية في الصحف والمجلات والتلفزيون ...

ولا شك أن الربط والتكامل بين العلم والتقنية والمجتمع يساعد المتعلم على النمو الشامل في جميع الجوانب، من خلال اكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات والميول التي تمكنه من التكيف مع البيئة المادية والاجتماعية التي يعيش فيها، ومساعدته على تنمية اهتماماته المهنية التي تؤهله لاختيار المهنة المناسبة في المستقبل (عبد الواحد،١٩٩٣م ، الوسيمي ،٢٠٠٠م ،١٧٣).

وعن الدور الاجتماعي للعلم والتقنية يرى (Gwyneth, ١٩٩٩) أن على معلمي العلوم التعمق في تقديم المحتوى العلمي الذي يقدمونه للطلاب ويطوروا أساليب تدريسهم ، ويوضحوا لتلاميذهم كيف تسهم المعرفة العلمية في تحقيق رفاهية المجتمع وتنميته. فالسؤال الذي ينبغي أن

نطرحه على أنفسنا (أي محتوى علمي ذلك الذي ينبغي أن نقدمه الآن لطلابنا ؟ وكيف نقدمه ؟ . ويرى (Yager, ٢٠٠٤) أنه من الأفضل التركيز على القضايا الاجتماعية ذات الأهمية في حياتنا وتلك المرتبطة بمشكلاتنا وحاجاتنا. وعلى معلمي العلوم أن يستهلوا دروسهم بمشكلات حقيقية تواجه مجتمعهم، ثم يشجعوا طلابهم على تحديد هذه المشكلات بأنفسهم، ويجمعوا عنها البيانات والمعلومات ويقترحوا لها حلولاً ثم يجربونها بأنفسهم حتى يصلوا إلى الحل المناسب .

ويؤكد (Bybee & Bonstetter, ١٩٨٧) أن المنهج المبني على التداخل بين العلم والتقنية والمجتمع (STS) يجب أن يكون الوسيلة المهمة لإعداد الأفراد، وتعميق فهمهم للعلم والتقنية، وإدراك أثرهما في تطور المجتمع وتقدمه، كما يمكنهم أيضا التعايش والتكيف في البيئة التي يوجدون فيها .

ويرى (Aikenhead,١٩٩٤, Aikenhead,١٩٩٧) أن التربية هي النظام الرسمي لإعداد طلاب اليوم لمجتمع الغد، فهي ليست مستقلة عن عالم الواقع، وهي المسئولة عن رسم شكل وصورة مستقبل هؤلاء الطلاب عن طريق الاستجابة الفورية للتغيرات السريعة في المجتمع، والهدف الرئيس للتربية العلمية في عصر المعلومات هو إعداد أفراد قادرين على التعامل مع عالم غير محدد المعالم، ولذا فالثقافة العلمية عبر التعليم الرسمي أساسية لجميع أفراد المجتمع بسبب :

١ ـ سرعة التطور العلمي والتقني في جميع مجالات الحياة .

٢ ـ احتياجات الإنسان المتزايدة للتقنية، والمشكلات اليومية للفرد تتطلب منه المعرفة التامة بالتقنية وكيفية استخدامها .

٣ـ الحصول على وظيفة أصبح مرتبطاً إلى حد كبير بتمكن الفرد من استخدام التقنية بكفاءة.

٤ ـ العناية بالبيئة، والتغير التقني، والحاجة إلى مخرجات ابتكارية غير تقليدية من الأمور التي يزداد التأكيد عليها حديثاً، وهي من أهم مهام ومسؤوليات التعليم .

ويشير الدرديري(٢٠٠٢م) أن التقنية لم تعد مجرد تطبيق للعلم ولكنها أصبحت وقبل كل شيء مسألة ثقافية، وظاهرة إنسانية مشتركة بشكل أساسي في كل نواحي الحياة الاجتماعية . ويطرح (Collette & Chiappetta, ١٩٩٤) تصورهما للمعرفة التقنية، وكيف أنها لا تأت من مناهج تقليدية مثل تلك التي ألفناها، ولكن ذلك يتحقق عندما تسير برامج التعليم، التي يتداخل فيها العلم والتقنية معاً في خط واحد، والتي تؤدي إلى تطبيق المعرفة العلمية أولاً بأول واستخدامها في صالح الإنسان. إن هذه البرامج ليست مقصورة على فئة اجتماعية معينة ولكنها تتطلب تضافر جهود الجميع : مهندسين، وأطباء، ومعلمين،وعلماء جنباً إلى جنب .

كما يشجع الإعلان العالمي لحقوق الإنسان الصادر عن اليونسكو البحث والتدريب لزيادة توعية جميع أفراد المجتمع بمسئولياتهم نحو القضايا المتعلقة بالدفاع عن كرامة الإنسان التي تثيرها أبحاث علوم الحياة والهندسة الوراثية وتطبيقاتها وعلاقتها بالعلم والمجتمع (قنديل ،٢٠٠١م،٨٨) .

المشروعات العالمية لمناهج العلوم وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة STSE

يشير زيتون (٢٠٠٤م، ص٣٧) أن برامج ومناهج العلوم وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة تعد من أحدث التجديدات في برامج العلوم وأكثرها انتشاراً في الولايات المتحدة الأمريكية وبخاصة في المرحلة الثانوية؛ حيث لقيت قبولاً وحققت نجاحاً عالياً، من حيث جودة التصميم وطريقة التنفيذ ويشير(Yager,١٩٩٣)، و Roby(المشار إليهما في العمري، ١٩٩٥م ، ص٣) أن حركة العلم والتقنية والمجتمع STS ، قد نشأت في أوروبا وخاصة في بريطانيا عام ١٩٧٠م ، على يدي الباحثين Solomon و Lewis ، ثم انتقلت إلى كندا عام ١٩٧١م وبعد ذلك إلى الولايات المتحدة الأمريكية مع نهاية السبعينيات، وفي بداية الثمانينيات من القرن العشرين .

كما يشير زيتون (٢٠٠٤م) إلى أنه مع بداية ثمانينيات القرن العشرين ظهرت حركة العلم والتقنية والمجتمع التربوية الجديدة في تدريس العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية، تركز على التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وتهدف بوجه عام إلى إكساب الفرد المتعلم ثقافة علمية وتقنية تمكنه من فهم الآثار الناتجة عن التفاعل بينهما، والقدرة على استخدام مهارات العلم وعملياته في اتخاذ القرارات في الحياة اليومية، وتنمية الاتجاهات نحو دراسة القضايا والمشكلات الحقيقية المرتبطة بالحياة الواقعية التي يعيشها، ويشير الخليلي (١٩٩١م، ص ٦٦) أن المعلمين في الولايات المتحدة يقومون بتطوير وتدريس القضايا الاجتماعية للعلم والتقنية في جميع مراحل التعليم الابتدائي والإعدادي والثانوي، وكلفت مديريات التربية في الولايات مجموعة من المتخصصين بتطوير مناهج تتضمن قضايا العلم والتقنية والمجتمع STS.

ففي الولايات المتحدة الأمريكية هناك العديد من المشاريع التي تبنت مدخل العلم والتقنية والمجتمع ومن أهمها :

١ ـ مشروع التربية العلمية للفهم الجماهيري SEPUP عام ٢٠٠٣ م :

يشير خالد خان (٢٠٠٥م) أن هذا المشروع يتميز بأنه يقدم العلوم وفق حاجة الطلبة إليها (Need to –Know basis)، وهو عبارة عن موديولات لطلبة الابتدائية، والإعدادية والثانوية، تهدف إلى ربط العلوم، واستخدامها بسياق قضايا اجتماعية، وبالتالي يتفاعل الطلبة مع العلوم في الحياة اليومية، واتخاذ القرار بشأن تلك القضايا، وتفعيل دور معلمي العلوم كقادة تربويين . وتناولت الموديولات قضايا النفايات السامة، المياه الجوفية، قويم المخاطر، التلوث الكيميائي، وركزت طرائق التدريس المستخدمة على التجارب المعملية، ولعب الأدوار، ومجموعات العمل الصغيرة والكبيرة، المشاريع، دورة التعلم، والتعلم التعاوني.

٢ـ مشروع Iowa Chatauqua المعروف بنموذج Yager ٢٠٠٠

ويتضمن تصوراً لأهداف واستراتيجيات التدريس والتقويم، بالإضافة إلى الاهتمام بإعداد معلمي الصفوف من الحضانة إلى الصف الثاني عشر(k-١٢). ويهدف هذا المشروع إلى تحقيق حاجات الطلبة من خلال دراسة القضايا المحلية والعالمية المرتبطة بالعلم والتقنية

والمجتمع. حيث يقوم هذا النموذج بالبدء بالمجتمع ككل أو المجتمع المحلي للطلبة، ومن ثم التحرك نحو مجال التطبيقات وهو المجال الأكثر التصاقاً بمشكلات الحياة اليومية كالغذاء، والدواء، والملبس، والمسكن، والمواصلات، وأنظمة الاتصالات، والمهن المتاحة لهم، كما يقوم النموذج على أن التعامل مع العالم الحقيقي ينمي الاتجاهات والإبداعات الذين يعملان كمدخلين للمفاهيم وعمليات العلم (Yager ,& Hacken ,٢٠٠٧) .أما عن حركة STS التربوية خارج الولايات المتحدة فقد اتخذت ثلاثة أوجه رئيسة:

الوجه الأول :التربية التقنية :

وهو المنتشر في أوروبا الغربية وبخاصة السويد وانجلترا، ففي السويد تم تضمين قضايا وموضوعات التربية التقنية في كل الصفوف حتى الصف التاسع، ضمن المنهج القومي كمقررات اختيارية.أما في انجلترا فقد أصبحت التربية التقنية مجالاً متميزاً في التربية، ووضعت ضمن المنهج القومي كمقرر اختياري (زيتون ؛ ٢٠٠٤م، ٣٩).

الوجه الثاني :التربية البيئية :

وتُعدهذه جزءاً أساسياً من التربية في كل الصفوف المدرسية، وهي موجهة بفكر STS خاصة عند تصميم المناهج في دول العالم الثالث وأوروبا الشرقية، ويرجع ذلك إلى الجهود التي تبذلها اليونسكو (الخليلي ،١٩٨٩م).

الوجه الثالث : التربية القائمة على STS

في هذا النوع ُممت عدة مشروعات وبرامج لتدريس العلوم انطلقت من فكر حركة STS وتم تنفيذها، ومن أهمها :

١ - **مشروع بلون** PLON project في هولندا للصفوف من ٧-١٢ والذي يهدف إلى تدريس الفيزياء في سياق طبيعة العلم، وتاريخ العلم، كما يهدف إلى استخدام العلم في الحياة اليومية، وتناول موضوعات الصوت، والتلوث الضوضائي، الإشعاع الأيوني، النفايات (مكان إلقائها، إتلافها، وكيفية تدويرها والاستفادة منها أو إعادة استعمالها). كما ركزت أهداف طرائق التدريس المستخدمة على تنمية مهارات اتخاذ القرار .

٢ - **مشروع وحدات العلم والتقنية في المجتمع** SATIS في بريطانيا للفئة العمرية ١٦-١٩ سنة، وهذه الوحدات ليست كوثيقة على المستوى الوطني وإنما اختيارية من المعلمين تهدف إلى شرح الآثار الاجتماعية والاقتصادية مع التركيز على التطبيقات التقنية في مناهج العلوم، وتناولت موضوعات الطاقة المتجددة، الطهي، مصادر الطاقة، الآمان داخل السيارة، الإنسان الآلي، الكهرباء في المنزل، الأطراف الصناعية التقنية الحيوية. وركزت طرائق التدريس المستخدمة على الأسئلة والتجارب، والمسح الميداني، لمنازل الطلبة، واستخدام المدخل التاريخي للعلم، والمحاكاة ولعب الأدوار والمناقشة(Aikenhead,١٩٩٢، خان،٢٠٠٥م).

٣ - **مشروع العلم والتقنية للصف الثاني الثانوي في كندا** Curriculum Development Branch House المعروف بنموذج جاسكل عام (Gaskell ١٩٨٢)، ويتناول ثلاثة مجالات لتطوير مناهج العلوم لتحقيق التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع وهي :

أ ـ **التقنية** : ويقترح ضمن هذا المجال مرحلتين :

- ❖ التصميم التقني الذي يهدف إلى توعية الطلبة بالتطبيقات التقنية المتاحة لهم، والمؤثرة فيهم من خلال تنمية معارفهم وقدراتهم على وضع تصميمات لمنتجات وأدوات وأجهزة تقنية جديدة كحلول للمشكلات الاجتماعية المتعلقة بالتقنية .
- ❖ التقدير التقني الذي يهتم بالاستخدام اليومي للعلوم والتقنية في الحياة العامة وفي المنزل وفي المصنع ومكان العمل بشكل عام، ويؤثر على تقدير حدود العلم في الجانبين الاجتماعي والأخلاقي .

ب ـ **تأكيد الطبيعة الفلسفية والثقافية للعلم** : ويركز على ضرورة معرفة الطلبة بطبيعة العلم العلـم، وأهدافـه، وخصائصـه، ونسبيته وحـدوده، في حـل المشكلات الاجتماعية المتعلقة بالعلم والتقنية .

ج ـ **التأكيد على العلم والقضايا الاجتماعية** : يعد هذا المدخل الأكثر شهرة، وهو يركز علي تناول قضايا اجتماعية ترتبط بالعلـم والتقنيـة، كالغـذاء والطاقـة وانتقال الحرارة، والطفو والغطس للأجسام، وتطبيقاتها التقنيـة والبيئة والكائنات الحيـة، والمحاليل، والتغيرات في الأراضي والكائنات الدقيقة، وعمليات التغذية (الشيخ،١٩٩٨م، ص٤١)،و(فتح الله،٢٠٠٥م، ٥٧، خان، ٢٠٠٥م، ١٤١) .

٤ ـ **المشروع الدولي الكوري السابع :**

أكد هذا المشروع على أهمية التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع في مناهج العلوم، على اعتبار أن مناهج العلوم في كوريا لا تركز على اهتمامات المتعلمين ولا تثير دوافعهم، ولا تلبي حاجاتهم. وقد تم إنشاء المشروع بهدف إعداد أهداف مقررات ومناهج العلوم الدراسية وفق مدخل التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع، من أجل اتساق تلك المناهج مع القضايا الشخصية والاجتماعية والبيئية للمجتمع الكوري، وقد طُلب من المعلمين في المدارس معالجة المناهج الدراسية التقليدية وتطويرها وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع بما يتمشى مع حاجات المجتمع الكوري، كما تم تدريب المعلمين وتأهيلهم وإعدادهم وفق هذا المدخل.ويطرح المشروع عدداً من الأسس عند إعداد الوحدات أو المقررات الدراسية هي :

أ ـ ربط المفاهيم والمبادئ والنظريات العلمية بحياة الطلبة وخبراتهم اليومية.

ب ـ تغيير محتوى النص لكي يسهل على الطلبة فهمه واستيعابه .

ج ـ تقديم المفاهيم العلمية المحددة تحت مظلة أفكار مدخل التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع.

د ـ التدريس من خلال الأنشطة المتمركزة على المتعلم لإثارة اهتمامه ودفعه للمشاركة بفاعلية في عملية التعلم (المعمري ،٢٠٠٧م) .

٥ ـ **مشروع التعلم المتمركز حول الحدث في البرازيل والمملكة المتحدة :**

يهدف هذا المشروع إلى دمج المفاهيم الفيزيائية مع الموضوعات والقضايا الاجتماعية والتقنية المرتبطة معاً وتدريسها في ضوء التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة في إطار اجتماعي، وتتاح للمتعلم فرصة كبيرة لممارسة الأنشطة التي يختارها لتتم عملية بنجاح، كما

يهدف إلى تقديم صورة واضحة عن ارتباط وتأثر العلم والتقنية بالعوامل السياسية والاجتماعية والتصورات الخاصة بالأحداث المختلفة في المجتمع .

بدأ المشروع في عام ١٩٩١م في كل من البرازيل والمملكة المتحدة في المرحلة الثانوية من منطلق التدريس العالمي لمنهج، والسمة الأساسية التي يركز عليها المشروع هي متابعة الأحداث والظروف التي تحدث في الواقع وأن يكون الحدث في مركز خبرة المتعلم، ويكون أحد العناصر الرئيسة للتعليم على عكس التعليم في المناهج التقليدية التي تبدأ بتدريس المعرفة العلمية ثم الانتقال إلى التطبيقات العملية

وقد حدد هذا المشروع قضية الإشعاع والطاقة النووية كمفهوم أساسي عام تنطوي تحته العديد من المفاهيم والقضايا الاجتماعية والبيئية، على اعتبار أنها قضية محلية وعالمية، ويمكن النظر إليها من النواحي السياسية والاقتصادية، والصحية، والبيئية والاجتماعية، كما أن هذه القضية لا تمس فقط الدول المتقدمة؛ بل يمتد تأثيرها إلى العالم الثالث. كما حدد المشروع العديد من المفاهيم والقضايا الفيزيائية الفرعية تحت قضية الإشعاع والطاقة النووية تمثلت في :

- التركيب الذري (الالكترونات ـ النواة ـ الشحنة ـالكتلة) .
- الإشعاع والمادة(الجزيئات النووية ـ الانبعاث الذري والنووي ـ الامتصاص
- تأثير الإشعاع والانبعاث النووي (الذرة وتفكك الجزيئات)
- مخلفات الإشعاع (الأشعة البنفسجية وفوق البنفسجية ـ الإشعاع الكوني ـ المواد المشعة صناعياً ـ المواد المشعة طبياً ـ الملوثات الإشعاعية).)
- التأثير البيولوجي للإشعاع .
- وحدات قياس الإشعاع (الكوري ـ البيكرل ـ الرونتجن ـ الراد).

وقد تم اختيار هذه القضية الأساسية في البلدين لارتباطها بواقع حادثة المفاعل النووي في البرازيل عام ١٩٨٩م . وقد تزامن ذلك مع الخلاف السياسي بتكوين وإنشاء مصانع للطاقة النووية في المملكة المتحدة، والهدف من ذلك تمكين الطلبة من استيعاب المفاهيم والحقائق والقضايا الاجتماعية حول الإشعاع والطاقة النووية ومخلفاتها حتى يمكنهم المشاركة بفاعلية في مناقشتها تحت مبرر أن هذه القضية أخذت انطباع بطريقة خاطئة عند عامة المجتمع، ولا تلقى اهتمام على الإطلاق لدى الطلاب في المرحلة الثانوية . ومن المشروعات العربية التي حاولت تطوير مناهج التعليم :

❖ مشروع إعداد المعايير القومية للتعليم في مصر :

يهدف هذا المشروع إلى تحقيق الجودة الشاملة للتعليم في مصر، وذلك باعتبار أن المعايير القومية لمستويات الجودة المنشودة ترتبط بمنظومة التعليم والتعلم بكل عناصرها. وتنطلق فلسفة بناء المعايير القومية للتعليم على مجموعة من المبادئ والمفاهيم الرئيسة التي تعكس الرؤية المستقبلية للتعليم، وتشكل في الوقت ذاته الأساس الفكري لهذا المشروع، ومن هذه المبادئ :

- تعزيز قدرة المجتمع على تنمية أجيال مستقبلية قادرة على التعامل مع النظم المعقدة والتقنية والتقنية المتقدمة، والمنافسة في عالم متغير.

- مواكبة التطورات الحديثة في عالم متغير يعتمد على صنع المعرفة والتقنية، وعلى تعدد مصادر التعلم وتنمية المهارات اللازمة للتعامل مع مجتمع المعرفة .
- تنمية قدرة المشاركين في العملية التعليمية على حل المشكلات واتخاذ القرار.

وقد حدد المشروع المستويات المعيارية في مجال العلم والتقنية من الصف الأول إلى الصف الثاني عشر على النحو التالي :(التصميم التقني ـ فهم العلم والتقنية ـ العلم والتقنية في المجتمع) (المعمري ،٢٠٠٧م).

بعض قضايا ومشكلات(محتوى) مناهج العلوم المرتبطة بمدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة STSE

فيما يتعلق بالقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع التي ينبغي أن تتناولها مناهج العلوم في جميع مراحل التعليم؛ يشير زيتون (١٩٩١م ،ص ٦٩٩) إلى أن منظمة اليونسكونظمت مؤتمراً في باريس عام ١٩٨١م،كان شعاره " العلم والتربية التقنية والتنمية القومية " شارك فيه ٨١متخصصاً من دول العالم، يتبعون منظمات حكومية وغير حكومية، وتوصلوا إلى اتفاق مفاده أن العلم والتقنية يمثلان مسار التقدم، وأن التربية هي وسيلة أساسية للتقدم، وأن الإمكانات البشرية وما تتمتع به من كفاءات تشكل البنية الثقافية ذات الاتصال بالأوضاع الاجتماعية والاقتصادية، وتعطي قيمة خاصة لحياة البشر؛ والعلم والتربية التقنية يمثلان منبعاً حضارياً لتلبية احتياجات المجتمع .

وبناءً على ما أسفر عنه مؤتمر اليونسكو؛ عقدت حلقة دراسية في جامعة مالفيرن Malvern في المملكة المتحدة عام ١٩٨٣م، تحت رعاية المجلس الدولي للاتحادات العلمية بعنوان " التربية العلمية وحاجات المجتمع " (كمال زيتون١٩٩١م ، ص ٦٩٩) وقد رأى المشاركون ضرورة تجاوز التربية التقليدية لمناهج العلوم في جميع مراحل التعليم كالفيزياء والكيمياء والأحياء، وتم التركيز على أن قضايا العلم والتقنية والمجتمع ينبغي أن تدخل في مناهج العلوم وأن التقنية والمجتمع يُشكلان مدخلاً أكثر ملائمة لتطوير وتدريس العلوم، في جميع مراحل التعليم بما فيها إعداد المعلمين . واتفق المشاركون على ثمانية موضوعات متداخلة كأساس لتطوير مناهج العلوم من منظور مدخل العلم والتقنية والمجتمع (STS)، وهذه الموضوعات هي : الصحة والمجتمع، الطعام والزراعة، الأرض والماء، الموارد المعدنية، الصناعة والتقنية، البيئة، نقل المعلومات والتقنية، الأخلاق والمسؤولية الاجتماعية .

كما تم التأكيد على هذه القضايا في جدول أعمال (مؤتمر تعليم العلوم والتقنية والحاجات البشرية في المستقبل) الذي عقد ي(بنجالور) في الهند ١٩٨٥م (الشافعي؛ ١٩٩٤م، ص ١٨٣)، و(صبري، و نوبي،٢٠٠٠م،١٣٢) .

أما دراسة Bybee & Mau (١٩٨٦م) فقد تم تحديد أثنتا عشر قضية عالمية مرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع، والتي تعد من أكثر القضايا التي تشغل الإنسان، والتي رأى المختصون في التربية العلمية ضرورة الاهتمام بتضمينها في مناهج العلوم وتدريسها للطلاب في مراحل التعليم العام .

وفـي الـوطن العربـي توصـلت دراسـات كـل مـن كمـال زيتـون (١٩٩١م) ، والميهـي (١٩٩٣م) ، والطنطاوي (١٩٩٥م)، ومدحت النمر (١٩٩١م)، وعبد المنعم حسن (١٩٩١م) إلـى نفس القضـايا والمشكلات، التـي تناولتهـا حركـة (STS) والتـي يجـب أن يبنـى حولهـا محتوى مناهج العلوم، وهي قضايا ذات بعد شخصـي واجتماعي، محلـي أو عـالمي، وتـرتبط بالعلم والتقنية والمجتمع.

تنظيم برامج ومناهج (محتوى) تعليم العلوم وفق مدخل STS

أثّر التقدم العلمي والتقني المتنوع الذي يشهده العالم على التربية العلمية ومناهج العلوم التي خضعت للتجديد والتطوير المتواصل لمواجهة احتياجات المجتمع المتغير في حقل التقنية، بإعداد المواطن القادر على فهم واستيعاب التطبيقات العلمية والتقنية والتفاعل بينهما وأثر هذا التفاعل على المجتمع سلباً وإيجاباً بطرق مباشرة أو غير مباشرة .

وعلى ضوء هذه التحولات والتغيرات برز مدخل تعليم العلوم والتقنية والمجتمع STS، الذي يقوم على تدريس العلوم في سياقات اجتماعية، واستخدام التقنية كأداة ربط بين العلوم والمجتمع، حيث يتم بناء مناهج العلوم بحسب هذا المدخل تتضمن قضايا ومشكلات حقيقية مرتبطة بالحياة العملية والأوضاع والظروف الحياتية والاجتماعية والتقنية والثقافية التي يعيشها المجتمع والمتعلم ويؤثر ويتأثر بها (المحتسب ،٢٠٠٥،ص ٤٤).

وقد صنف جاركو ١٩٨٥, Jarcho (المشار إليه في بكر،١٩٨٩م، ص ١٩)، (الخليلي ،١٩٨٩م،٦)، و(عبد السلام،٢٠٠٦م،٣٧٩) المناهج والمساقات التي تُضمن في مناهج العلوم وتدرس للطلاب إلى خمسة مجالات:

١- الموضوعات القصيرة :

وفيها يتم إعداد وحدات قصيرة، أو مجمعات تعليمية بحيث تغطي كل وحدة موضوعاً معياً من موضوعات (STS)، ويتم دمج هذه الوحدات في مناهج العلوم القائمة .

٢ - الوحدات المنفصلة :

وفيها يتم بناء مجموعة من الوحدات حول القضايا المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع وتفاعلاتها، وتدرس للطلاب في فترات زمنية قد تصل إلى عدة أيام أو أسابيع، أو أشهر أو سنة دراسية لإثراء منهج العلوم التقليدية القائمة، وهذا المنحى يسمح لمصممي المناهج بمناقشة قضايا ومشكلات العلم والتقنية مع الطلاب .

٣ - المقررات المستقلة أو المنفصلة :

وفيها يتم بناء مقرر متكامل أو أكثر حول القضايا المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع وتفاعلاتها، ويستغرق تدريسه فصلاً دراسياً أو عاماً دراسياً وقد يقدم للطلاب كمقرر اختياري مستقل لتدعيم منهج العلوم القائم .

٤ ـ مناهج لعدة صفوف :

وفيها يتم بناء منهج مكون من عدة أجزاء حول قضايا STS وتفاعلاتها، وتوزع هذه الأجزاء على صفوف مرحلة دراسية معينة، أو على صفوف عدة مراحل دراسية، تقدم إلى جانب منهج العلوم القائم .

٥ ـ المساقات المتكاملة أو متداخلة الأنظمة :

جميع مقررات STS تعد مقررات متداخلة الأنظمة، لأنها مصممة للتركيز على الآثار الاجتماعية للعلم والتقنية والمجتمع، إضافة إلى مفاهيم طبيعة العلم . ويقوم بتدريس هذه المقررات مدرسون في فروع مختلفة كالعلوم، والاجتماعيات، والتربية المهنية والوطنية .

كما أورد (Heath ,١٩٨٩) المشار إليه في خان (٢٠٠٥م، ص ١٩) إلى أن هناك عدة طرق لتضمين محتوى القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة في محتوى مناهج العلوم ومنها:

١ ـ **دمج محتوى STSE مع محتوى العلوم العام،** بحيث يصبح جزء لا يتجزأ من محتوى العلوم، حيث يتم عرض الأمثلة من التطبيقات التقنيـة والبيئيـة والمفاهيم المتعلقة بها ومن عيوب هذا المدخل حذف جزء من محتوى العلوم مقابل دمج محتوى STS .

٢- **إلحاق محتوى STSE في نهاية محتوى العلوم :**

حيث يتم وضع بعض القضايا والأنشطة الواقعية الخاصة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة في نهاية الدرس أو عدة دروس، ومن مميزات هذا المدخل، مرونة اختيار المعلم والطلبة لكمية محتوى STSE ووقت تدريسه، ومن سلبيات هذا المدخل احتمال إهمال المعلمين لهذه القضايا، أو معالجتها سطحيً .

٣ ـ بناء وحدات أو مقررات مستقلة وفق مدخل STSE :

وفيه يتم تقديم المفاهيم العلمية (فيزيائية وكيميائية وبيولوجية) والتطبيقات التقنية والاجتماعية والبيئية لها في مقررات تكاملية وتكون اختيارية لطلبة المرحلة الثانوية. ومن مميزات هذا المدخل تعرف الطلبة لطبيعة التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة، وتحقيق الفهم العميق للمفاهيم والتطبيقات، ومن عيوبه صعوبة تنظيم المحتوى العلمي متداخل المجالات، والحاجة إلى مدرس متخصص لهذه المادة . ويعد المقترحان الأول والثاني مناسبان لليمن على أن توضع القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة ضمن مناهج العلوم.

كما أن التربية العلمية على أساس التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع تحاول وضع برامج دراسية تتمركز حول أساسيات المعرفة التي تحقق التكامل بين الدراسة والحياة العامة بجوانبها الاجتماعية والثقافية والأخلاقية. وهناك **ثلاث طرق لإدخال التقنية في مناهج العلوم** :

١ ـ إدخال مادة جديدة باسم التقنية في المناهج الدراسية ومن عيوب هذا المنحى زيادة

عدد المقررات الدراسية، والحاجة إلى معلم متخصص.

٢ ـ إضافة موضوعات التقنية في مناهج العلوم المختلفة .

٣ ـ تطوير مقررات يتكامل فيها العلم والتقنية والمجتمع لتحل محل مقررات العلوم في المدارس أو تضاف إليها.(فـ ح الله، ٢٠٠٦م، قنديل،٢٠٠١م ، ٨٩). أما الشبكة الوطنية المشار إليها في الشيخ (١٩٩٨م) فقد حددت تنظيم محتوى منهج يقوم على مدخل العلم والتقنية والمجتمع في أربعة محاور هي :

١ ـ الأساسيات : التعريفات : العلم والتقنية والمجتمع وتفاعلها وتاريخ ومبادئ التفاعل بين القيم والتقنية والمجتمع .

٢ ـ المصادر واستخداماتها : الغذاء والطاقة ـ الموارد ـ الأرض ـ الماء ـ الهواءـ المحيطات الفضاء الخارجي ـ الإنسان ـ المعلومات.

٣ ـ حاجات وطموحات الإنسان : وتشمل بصفة خاصة الأمن والدفاع، الحرب والسلم والصحة، والغذاء، والملبس، والمسكن، العمل والمهنـة، المواصلات، التجارة والصناعة، الاتصال، التعليم، الراحة والرفاهيـة، التذوق الفني والجمالي، النمو الشخصي، العلاقات العائلية الاجتماعية .

٤ ـ تقييم وضبط العلم والتقنية بواسطة الخيارات والقرارات الشخصية والتقنيات الاجتماعية.

ومهما يكون نوع وطريقة التنظيم، هناك قضايا هامة يجب التركيز عليها في بناء مناهج " العلوم والتقنية والمجتمع " في مدارس التعليم العام :

١ ـ طبيعة العلوم والتقنية والمفاهيم المرتبطة بها؛ والتعمق في دراستها حتى يتمكن الطلاب من فهم الظواهر الطبيعية .

٢ ـ المخاطر الناجمة عن العلوم والتقنية للإنسـان والكائنات الحيـة الأخرى، كالمخاطر البيئية والتلوث، واستنزاف المصـادر الطبيعية، ومصـادر الطاقـة غير المتجددة، ومخاطر العلوم والتقنية على العاملين فيها، كالإشعاعات التي يتعرضون لها.وكذلك المخاطر الاجتماعية والثقافية، والتقنية، والمخاطر الناتجـة عن الهندسـة الوراثية، والاستنساخ البشري .

٣ ـ لابد أن تتناول مناهج العلوم دور المجتمع بفئاته المؤثرة في التحكم في نتائج العلوم والتقنية للتقليل من سلبياتها، حيث أن المجتمع يتأثر بنتائج العلوم والتقنية بشكل مباشر، لذلك لابد من أن يكون له دور في التحكم بنتائج العلوم والتقنية، وأن يكون له دور في القرارات المتعلقة بالإنتاج .

٤ ـ دراسة أثر العلوم والتقنية على العلاقات بين الدول والشعوب وخاصة تأثيرها على مجتمعات العالم الثالث ومنها العالم العربي وأهمها تلك التي تسبب مخاطر بيئية وثقافية واجتماعية كالتلوث بالنفايات الالكترونية، والأغذية الفاسدة .

٥ ـ الممارسات غير الأخلاقية الناجمة عن العلوم والتقنية، وما خلفته من مشاكل تجاه ما يستجد من تطورات علمية وتقنية مؤثرة على المجتمع وقيمه، كالأسلحة الفتاكة، والاستنساخ وغيره.

٦ ـ لابد أن تتناول مناهج العلوم القضايا والمشكلات اليومية المرتبطة بحياة المتعلم، كالغذاء، والصحة، وتلوث البيئة، والتصحر، بالإضافة إلى المهن المرتبطة بالعلوم والتقنية لمساعدة

المتعلم على اختيار المهنة التي تناسبه (أمبوسعيدي والهاشمي ٢٠٠٥م، ٢٨) و(المحتسب، ٢٠٠٥م ،ص٤٣)، و(حيدر،١٩٩٨م).

مميزات وخصائص برامج تعليم العلوم وفق مدخل STS

القاعدة الأساسية في منحى العلم والتقنية والمجتمع هو المشاركة النشطة للمتعلم في الخبرات الإنسانية والقضايا والمشكلات في حياتهم اليومية المباشرة، لأن الخبرات والمهارات التي يكتسبها المتعلم تؤهله لأن يصبح مواطنا نشطاً مزوداً بثقافة علمية وتقنية، مـ ئو ً عن سلوكياته من خلال استجاباته للقضايا والمشكلات التي تؤثر في حياته .

كما يشير (Yager & Tamir,١٩٩٢,٥١) و (السيد علي،٢٠٠٣م) إلى أن مدخل العلم والتقنية والمجتمع يتميز بالبدء من اهتمامات الطلاب للتعرف على المصادر المحلية المتوفرة، كما أنه يتميز بإعطاء المعلم مهمة اتخاذ القرار فيما يتعلق بتركيب المنهج والمداخل التدريسية التي يجب استخدامها، مع التركيز على جعل الطالب المحور الرئيس للعملية التعليمية، كما يجب أن تركز حركة العلم والتقنية والمجتمع على ما يلي :

١ ـ تطبيقات العلم في الحياة اليومية.
٢ ـ استخدام المعارف في الحياة اليومية للفرد والمجتمع .
٣ ـ الدور المحوري للمعلم هو المساهمة في بناء مناهج لا مركزية .

كما تتميز برامج العلم والتقنية والمجتمع STS بالخصائص الآتية:

١ ـ يحدد فيها الطالب المشكلات التي تناسب اهتماماته.
٢ ـ يستخدم كافة المصادر المحلية (بشرية ومادية) للاعتماد عليها في حل المشكلات التي تواجهه .
٣ ـ مشاركة الطالب المستمرة والنشطة للبحث عن المعرفة التي يحتاجها لحل المشكلات اليومية التي يواجهها .
٤ ـ امتداد التعلم وعدم اقتصاره على المدارس والجامعات، بل لابد أن يخرج إلى بيئة المتعلم التي يعيش فيها .
٥ ـ التركيز على تأثير العلم والتقنية على الطلاب أنفسهم.
٦ ـ التأكيد على مهارات وعمليات العلم .
٧ ـ التأكيد على الوعي المهني وخاصة تلك المتعلقة بقضايا العلم والتقنية والمجتمع (حيدر،١٩٩٨م).

كما تساعد برامج العلم والتقنية والمجتمع على تكوين أفراد يتصفون بالآتي :

١ـ يميل للعمل في الأعمال الاجتماعية والمدنية المتعلقة بالعلم والتقنية.
٢ ـ يحدد ويجمع مصادر المعلومات العلمية والتقنية ويستخدمها في حل المشكلات واتخاذ القرار .
٣ـ يميز بين الدليل العلمي والتقني والرأي الشخصي، وبين المعلومات الموثوقة وغير الموثوقة.
٤ـمتفتحاً للأدلة الجديدة والمعرفة العلمية والتقنية الحديثة والمتسارعة .

٥- يدرك أن للعلم والتقنية مجالات ومساعي إنسانية .
٦- يدرك الحدود التي وصل إليها العلم والتقنية في توفير رفاهية البشرية .
٧- يحلل التداخلات بين العلم والتقنية والمجتمع .
٨ - يعمل على التواصل بين العلم والتقنية ومجالات العلوم الأخرى .
٩ - يدرك بأن الجوانب الاقتصادية والسياسية والأخلاق جزء من منظومة العلم والتقنية والمجتمع .
١٠ - يستوعب أثر العلم والتقنية على المجتمع ، وأثر المجتمع عليهما .
١١ - يدرك قدرة المجتمع على التحكم في العلوم والتقنية من خلال التوزيع الجيد للمصادر الطبيعية .
١٢ - يدرك أن المعرفة العلمية قابلة للتغيير عند توفر معارف أو بيانات جديدة (السيد علي، ٢٠٠٣م ، وفاء مطر،١٩٩٤م) .

كما أوردت الهيئة القومية لمعلمي العلوم الأمريكية National Science Teachers Association (NSTA, ١٩٨٢) والمشار إليها في امبوسعيدي، والهاشمي(٢٠٠٥م) إلى أن أهمية إدخال قضايا العلم والتقنية والمجتمع في مناهج العلوم تجعل الطلاب قادرين على :

١ - يستخدموا المفاهيم والمهارات العلمية، ويكتسبوا القيم التي تمكنهم من اتخاذ قرارات في في القضايا التي تواجههم .
٢ - يقدروا جهود العلماء، ودور العلم والتقنية، ويفهموا استخدامهاكلٍ منهما، والقيود التي تمنع استخدامهما والقيم التي يجب التحلي بها .
٣ - يدركوا التأثيرات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والأخلاقية للعلم والتقنية على حياة الشعوب.
٨ - يفسروا الظواهر الطبيعية بطرق علمية ويستخدمون خطوات البحث العلمي للوصول إلى النتيجة، ويبتعدون عن التفسيرات الخرافية والشعوذة .

ولضمان تحقيق ما سبق فأن مدخل العلم والتقنية والمجتمع STS يتطلب إعادة التفكير وإعادة البناء وإعادة التنظيم والمراجعة للبرامج التربوية والعلمية في مختلف وسائط التعليم؛ المناهج، المقررات والمساقات الدراسية الوسائل التعليمية، وكافة مصادر التعلم المتاحة التي يستخدمها المتعلم، ويشمل ذلك الأهداف، والمحتوى التعليمي والأنشطة وأساليب التقويم. (علي،٢٠٠٣م، ص ٣٠)، و(زيتون،٢٠٠٤م،٣٦)، و(الموصلي،١٩٩١م،٤٥).

معوقات تطبيق برامج العلم والتقنية والمجتمع والبيئة :

الربط بين محتوى مناهج العلوم وقضايا العلم والتقنية والمجتمع والبيئة اتجاه جيد ويحقق قدر عال من الثقافة العلمية، ولكن هناك العديد من المعوقات التي تواجه المختصين والمعلمين عند تطبيق هذا المدخل في الواقع العملي للأسباب التالية :

١ ـ عملية التكامل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة ليست يسيرة عملياً :

وفي هذا الصدد يبين (Yager & Barbara,٢٠٠٤,٧) أن طريقة العلم والتقنية والمجتمع تعتمد على تحديد المشكلة من كل الزوايا؛ فالقليل من المشكلات تكون محددة في علم واحد فقط، أما معظم المشكلات المرتبطة بالعلوم تكون في الواقع مرتبطة بالسياق الكلي للواقع، فالعوامل المسببة لها تكون متعددة ومتشابكة، ولا يمكن حل مثل هذه المشكلات إلا بالنظر إليها وفق سياقها الكلي .

٢ ـ **ليس من السهل دائماً التوفيق** بين جوانب العلم والتقنية والمجتمع والبيئة وأعمار الطلاب فقد يكون الموضوع العلمي سهل الفهم على الطلاب ولكن تطبيقاته الاجتماعية والتقنية معقدة، أو فيها جدل واسع .

٣ ـ **الأخطار المحتملة** أثناء عمليات تصنيع نماذج تقنية تحتاج إلى تعمق في التربية الأمانية لكل من المعلمين والطلبة .

٤ ـ **الأوجه التقنية للعلم** يقابلها مشكلات توافر الأجهزة، والإمكانات، والوقت اللازم لعمليات التصميم والتنفيذ .

٥ ـ **بعض مشكلات المجتمع** لا يدركها الطلاب ـ وحتى بعض المعلمين ـ ولذا يصعبأحياناً فهم العلاقة بينها وبين العلم والتقنية .

٦ ـ **تدريس برامج** ومقررات العلم والتقنية والمجتمع، تتطلب خبرة وكفاءة عالية للمعلمين في التصميم والتنفيذ للتقنية والقضايا الاجتماعية وتحديد علاقتها بالعلم وأثرها على المجتمع والبيئة .

٧ ـ **مناهج التعليم** في البلاد العربية ومنها مناهج العلوم مركزية التخطيط. ويؤكد (Cho-) Jungil ٢٠٠٢ أنه ليس للمعلم دور في تخطيطها، بل ينفذ ما جاء فيها، ولذا فأن إدخال قضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع والبيئة لابد أن توضع أثناء تخطيط وتطوير المناهج مركزياً، وهذه العملية مكلفة كثيراً، حيث أنها تتطلب إعادة تطوير المناهج كما أن المعلمين يحتاجون إلى تدريب على تدريس مثل هذه القضايا .

٨ ـ **تصميم المدارس** الحالية وعدم توفر معامل وورش عمل وأدوات وأجهزة تعليمية يعد من أهم المعوقات لتطبيق وتنفيذ برامج العلم والتقنية والمجتمع والبيئة .

٩ ـ **البيئة التعليمية** والإدارية، والتنفيذية، والاجتماعية، غير مجهزة ومكيفة لمثل هذا التوجه فالأنظمة والقوانين واللوائح معدة للنظام التقليدي، الجدول المدرسي، نظام القبول القبول والتقويم وغيرها، بحاجة إلى مراجعة وإعادة نظر.

ومن الانتقادات الموجهة إلى مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة STSE ما ذكره (Shamos,١٩٩٥) المذكور في خان (٢٠٠٥م،٣٨) :

١ ـ قبول مدخل STSE بأن العلم نشاط اجتماعي، يتناول قضايا ومشكلات آنية، ولا يعتمد على تراكم المعرفة .

٢ ـ ضياع الوقت في تكوين وجهات نظر خاصة بالطلبة، لأن العلم ليس وجهات نظر .

٣ ـ أنه ضد العلم؛ وذلك بتركيزه على الكيف أكثر من الكم، حيث يقوم الطلبة بالأنشطة الصفية واللاصفية التي تساعدهم على إعادة تركيب تعديل البنية المعرفية السابقة لديهم ليتمكنوا من فهم الموقف الجديد ثم اتخاذ القرار المناسب بشأنه، وهذا لا يساعد الطلبة على اكتساب أساسيات العلم، من حقائق، ومفاهيم، وقوانين، ونظريات. وتضيف نعيمة عبد الواحد (١٩٩٣م) وأماني العوضي (١٩٩٩م) أن الصعوبات التي تواجه تطبيق مدخل العلم والتقنية والمجتمع :

١ ـ المعرفة العلمية لا تتوافر كلها للناس كافة؛ بل أن كثيراً منها ملك للمنظمات العلمية والصناعية والتجارية والحكومات، ولا يمكن تداولها إلا في نطاق محدود، مثلاً من الصعب الحصول على معلومات عن بعض العقاقير التي تسبب تشوهات الأجنة، أو الغازات السامة، الأسلحة الكيميائية والبيولوجية ومعلومات عن المنشآت النووية .

٢ ـ ترتبط مقررات القضايا الاجتماعية بمفاهيم تتضمن اعتبارات اجتماعية، واقتصادية، وسياسية، وجمالية، وأخلاقية،كثيراً ما تكون على مستوى عالٍ نسبياً من التجريد، وكما تتطلب مهارات عالية لمعالجة هذه القضايا والمشكلات في المدرسة .

٣ـ إن مدخل العلم والتقنية والمجتمع يحتاج إلى بيئات أكثر انفتاحاً ، فهناك بيئات اجتماعية وثقافية وسياسية وتعليمية لم تتكيف مع هذا النوع من مداخل التدريس .

٤ـ معلم العلوم المعد حالياً ليس مؤهلاً لتدريس قضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع لأن معلوماته وخبراته ليست كافية لفهم المادة التقنية والأهم من ذلك ترجمة القضايا والمشكلات العلمية والتقنية إلى قضايا اجتماعية، وربطها بواقع المجتمع الذي يعيش فيه.

٥ ـ خلال العقود الماضية تكونت شخصية مهنية لمعلم العلوم ـ وغيره من المعلمين ـ وتأكدت الشخصية الاعتبارية في صورة الأقسام المتخصصة لمجموعة الأقسام، ولأن معلم العلوم في مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة، يتطلب منه ربط القضايا الاجتماعية بالمادة العلمية والتقنية، لذا فأن هذا المدخل يُفهم على أنه تهديد للمضمون المهني لمعلم العلوم .

٦ ـ صعوبة صياغة أسئلة التقويم وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة بسبب تعود المعلمين على أساليب وأدوات التقويم التقليدية .

كما يشير الخليلي (١٩٩١م) وقنديل (٢٠٠١م) إلى أنه عند تدريس منهج قائم على مدخل العلم والتقنية والمجتمع قد يواجه معلم العلوم عدة صعوبات ومشكلات منها :

١ ـ **المشكلات التعليمية** : أي أن الأوجه التقنية للعلم تقابلها مشكلات، كالحاجة إلى التقنيات التعليمية، وتوافر الأجهزة، والإمكانات اللازمة، واستراتيجيات التدريس، وعدم وضوح الأهداف، والمبررات لتضمين موضوعات وقضايا العلم والتقنية والمجتمع .

٢ ـ **المشكلات الاجتماعية** :وتتمثل بالدعم والوعي الاجتماعي واتجاهات المجتمع واهتماماته بقضايا التكامل والتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع.

٣ ـ **المشكلات الشخصية** : يتطلب تدريس المقررات والمناهج المبنية وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع، إعداد المعلم بحيث يمتلك خبرة ومهارات، وقدرات تدريسية وتخطيطية عالية

٤ ـ **المشكلات المهنية** : وتتمثل في صعوبة صياغة أسئلة التقويم وفق أهداف العلم والتقنية والمجتمع بسبب التعود على النمط التقليدي .

ورغم وضوح هذه المعوقات إلا أنه يمكن التغلب عليها ومعالجتها من خلال :

- تدريب المعلمين على التدريس وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع وتوعيتهم بأهميته من خلال عقد الدورات التدريبية، وتشجيعهم على تناول قضايا ومشكلات واقعية تهم المجتمع
- توفير الأجهزة والمستلزمات التعليمية في المدارس .
- إتاحة الفرصة للطلاب للعمل، والتعلم التعاوني في مجموعات، وتعويدهم على التعبير عن آرائهم وأفكارهم بحرية داخل غرفة الصف وخارجه .
- تنويع مصادر المعرفة، وعدم الاكتفاء بالكتاب المدرسي المقرر .

تحليل المحتوى :

مفهوم تحليل المحتوى :

ويعرفه اللقاني والجمل (١٩٩٦م،٤٨) " أسلوب يستخدم إلى جانب أساليب أخرى؛ لتقويم المناهج من أجل تطويرها ، وهو يعتمد على تحديد أهداف التحليل، ووحدة التحليل، للتوصل إلى مدى شيوع ظاهرة أو احد المفاهيم أو فكرة ما، أو أكثر، وبالتالي تكون نتائج هذه العملية إلى جانب ما تم الحصول عليه من نتائج من أساليب أخرى ومؤشرات، تحدد اتجاه التطوير فيما بعد

ويضيف صبري (٢٠٠٢م، ١٧٣) أن تحليل المحتوى " أسلوب علمي إحصائي يهدف إلى تحويل المواد المكتوبة إلى بيانات عددية كمية قابلة للقياس، حيث يستقصي الباحث هذه المواد، ويحللها ويبني عليها أحكاماً علمية مترابطة. ويتم تحليل المحتوى من خلال أدوات تعرف بأدوات تحليل المحتوى، وهى تختلف من حيث فئات التحليل، ووحدات التحليل، ويستخدم في تقويم الكتب والمناهج الدراسية والحكم على جودتها" . ومما سبق يتضح أن تحليل المحتوى :

- أسلوب أو طريقة أو عملية إجرائية .
- تحليل المحتوى يتم بطرق كمية تعتمد على الحصر العددي لوحدة التحليل المختارة .
- تحليل المحتوى يقتصر على ما كتب أو قيل، دون اللجوء إلى التأويل، وهو ما أشير إليه بأنه وصف موضوعي وكمي .
- تحليل المحتوى يتم في ضوء تحديد فئات التحليل التي يتم إعدادها في ضوء طبيعة المحتوى، والهدف من التحليل لكي يستخدم في وصف هذا المحتوى بأعلى نسبة ممكنة من الموضوعية والشمول، وبما يتيح إمكانية التحليل واستخراج النتائج بأسلوب ميسر .

ويمكن تعريف تحليل المحتوى بأنه : أسلوب إجرائي لوصف مكونات المحتوى التعليمي للمنهج الدراسي أو المادة التعليمية في صورة كمية أو غير كمية من اجل تحديد هذه المكونات وتفسيرها بصورة موضوعية وشمولية .

أهمية تحليل محتوى المناهج والمقررات الدراسية :

أسلوب تحليل المحتوى يفيد المهتمين والخبراء في دراسة العلاقة بين أجزاء المادة المكونة لصورتها الكلية ومعرفة مدى الاتساق بينها وبين أهداف المنهج، كما يفيد في وضع مواد معينة في المستويات الدراسية المختلفة ، وتحديد الوقت الملائم لها (محمود ٢٠٠٥م، ص١١٧). ويلخص فتح الله (٢٠٠٥م ،١٢٢)، و(طعيمة،٢٠٠٤م، ص٩٥) أهمية أسلوب تحليل المقررات الدراسية كما يلي :

- يعد أسلوب تحليل المحتوى من أهم الأساليب التي تساعد على تقويم المقررات الدراسية وأكثرها دقة، حيث يهدف إلى إصدار الحكم على مدى جودة المضمون للمنهج، أو مدى مراعاة هذا المنهج لمعايير محددة، وذلك من خلال التعبير عن المادة المكتوبة تعبيراً كمياً .
- يساعد في الوقوف على المعارف والمهارات الأساسية والفرعية والمتدرجة التي يحتاج الطالب إلى تعلمها .
- الكشف عن ايجابيات وسلبيات المناهج، حيث تتركز السلبيات فيما ينقص المناهج من إمكانيات في تحقيق الأهداف التعليمية التي تصاغ لتحقيق طموحات المجتمع .

ويضيف سعيد، وعمار (١٩٩٦م ،١٦٨) أن تحليل محتوى المقررات الدراسية :

١ ـ يساعد مخططي ومؤلفي الكتب الدراسية والمختصين والمهتمين بجوانب القوة والضعف وإعطاء أساس لمراجعتها وتحسينها بما يجب تضمينه وما يجب حذفه.

٢ ـ وضع مواد مساعدة لإثراء المقررات الدراسية، وتدريب المعلمين على استخدامها وتدريسها .

٣ ـ استخدام أسلوب تحليل المحتوى يساهم في تقديم منهجية للبحث تشجع الباحثين والمهتمين والمعلمين للقيام بتحليل المقررات الدراسة وهذا يساعد على تحسينها وتطويرها باستمرار، وتجنب جوانب القصور عند التأليف.

٤ ـ تحليل المقررات الدراسية يكشف عن القيم والاتجاهات الشائعة في تأليفها، وتحديد مدى تناولها لقضايا ومشكلات وحاجات المتعلمين والمجتمع الذي يعيشون فيه، كما يساعد على مقارنتها بالمقررات الدراسية في الدول الأفضل في المستوى التعليمي.

إجراءات وخطوات تحليل المحتوى :

١ ـ تحديد الهدف من التحليل .

٢ ـ تحديد مجتمع وعينة التحليل .

٣ ـ تحديد فئات التحليل .

٤ ـ تحديد وحدات التحليل .

٥ ـ بناء وتصميم أدوات التحليل .

٦ـ القيام بعملية التحليل وجمع البيانات كمياً وتحليلها وتفسيرها .

٥- صدق التحليل :

ويقصد به أن تقيس أداة التحليل بكفاءة ما وضعت لقياسه . و يتم حساب صدق التحليل من خلال عرض نتائج التحليل على محكم أو اثنين مع توفير الأدوات الآتية : التعريف الإجرائي لفئات التحليل، نتائج التحليل، مادة التحليل. وفي ضوء مراجعة المحكم لهذه المكونات يمكن التنبؤ بصدق عملية التحليل (عطيفة،٢٠٠٤من ص٣٩١).

٦ - ثبات التحليل :

ويقصد به الحصول على النتائج نفسها أو نتائج متقاربة عند القيام بعملية التحليل مرتين متتاليتين بفاصل زمني بينهما لا يقل عن ثلاثة أسابيع، أو يقوم محلل أخر بعملية التحليل إلى جانب المحلل الأول على أن يمتلك نفس مهارات وخبرات المحلل الأول، على أن تتوفر ظروف متشابهة لكليهما، ثم يتم حساب معامل الثبات عن طريق نسبة الاتفاق بين المحلل ونفسه ويسمى الثبات عبر الزمن أو بين المحلل الأول والثاني ويسمى الثبات عبر الأشخاص، وفي كلا الحالتين يحسب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي الآتية :

$$C.R = \frac{٢M}{N١ + N٢}$$

حيث أن :

C.R = معامل الثبات

٢M = الفئات المتفق عليها بين المحللين (أو بين التحليل الأول والثاني)

N١+N٢ = مجموع الفئات التي توصل إليها المحللان (فتح الله ،٢٠٠٦م، ٢٣٣).

ضوابط تحليل المحتوى :

١ - تعريف الفئات المستخدمة في عملية تحليل المحتوى تعريفاً واضحاً محدداً في ضوء الغرض من عملية تحليل المحتوى .

٢ - تصنيف المواد المتصلة بموضوع تحليل المحتوى تصنيفاً منهجياً حتى لا تتاح الفرصة لقيام المحلل بعملية التحليل باختيار وكتابة ما يريد .

٣ - استخدام الأسلوب الكمي لمعرفة أهمية المادة وتأكيد محتواها من أفكار وقضايا وموضوعيات مهمة.

٤ - وضع تعليمات توضح كيفية استخدام أداة التحليل وتدوين النتائج (عطيفة، ٢٠٠٤م، ص٣٩٦

واقع تعليم العلوم ومستقبله في اليمن :

أ - الموجهات التشريعية والتنموية للتعليم :

يعد التعليم من الخدمات الاجتماعية الأساسية التي ترعاه الدولة وتوفره لجميع أفراد المجتمع، وقد كفله الدستور وأطرته القوانين؛ إذ أكدت المادة (٩) من الدستور " أن التعليم والصحة والخدمات الاجتماعية أركان أساسية لبناء المجتمع وتقدمه " وأشارت المادة (٣٢) " أن التعليم حق لليمنيين جميعاً، تكفله الدولة بإنشاء مختلف المدارس والمؤسسات الثقافية والتربوية والتوسع فيها بحسب الإمكانات وتهتم الدولة خاصة بنمو الشباب البدني والعقلي والخلقي " (الدستور اليمني،١٩٩٢م، ص٦).

١ - المنطلقات العامة لمناهج التعليم :

أما المنطلقات العامة لمناهج التعليم العام في اليمن فقد حددت أهداف تعليم العلوم بما يلي

١- تضمين المناهج الدراسية قدراً كافياً من مستحدثات العلم والتقنية ودمجها في محتوى المناهج والأنشطة التعليمية ، وتكوين اتجاهات مهنية وحرفية ايجابية لدى المتعلمين .

٢ - الاستيعاب الواعي للتقنية الحديثة والمعلوماتية وأهميتها ومشكلاتها، واكتساب مهارات التعامل معها، وإتقان استخدامها، والإسهام في تطويرها بما يخدم المجتمع اليمني والإنسانية .

٣ - فهم العلاقات المتصلة بالبيئة الطبيعية والجغرافية والاجتماعية والثقافية والبشرية على المستوى المحلي والوطني والعربي والإسلامي والعالمي وتوظيف هذه الحقائق والمفاهيم والعلاقات بإيجابية وفاعلية في الحياة.

٤ - تنمية وعي المتعلم بحسن التصرف الفعال تجاه التطبيقات العلمية والتقنية لمختلف مجالات العلوم ومحاورها والمحافظة على صحته وبيئته وحماية الثروات الطبيعية .

٥ - اكتساب مهارات التفكير العلمي والناقد والموضوعي، وإتقان أساليب البحث العلمي، ومهارات جمع المعلومات وتحليلها وتنظيمها ومعالجتها واستخدام النتائج في تفسير الظواهر والأحداث والتنبؤ بالمستقبل، واستشراف آفاقه وحل المشكلات واتخاذ القرار المناسب .

٦ - استيعاب الحقائق، والمفاهيم، والتعميمات، والمبادئ، والنظريات، والعمليات العلمية، وتنمية قدرات التعامل معها، واستخدامها في تفسير الظواهر الكونية والاجتماعية، وتوجيهها نحو تعميق الإيمان بالله وخدمة الإنسان وحل مشكلاته وتوفير أسباب رفاهيته.

٧ - إدراك أهمية التطور التقني ودوره في مواجهة متطلبات التنمية الشاملة،ومساهماً في بناء المجتمع المنتج وفي صنع التقدم العلمي والتطور الشامل للوطن .

٨ - اكتساب المهارات الحديثة العملية والمهنية التخصصية المناسبة لحاجات العمل وإتقانه .

٩ - الاهتمام بنموه وصحته واستيعاب القواعد الغذائية والصحية وممارسة الأنشطة الرياضية لضمان النمو الجسمي السليم والمتوازن .

١٠ - الاهتمام الواعي بالقضايا التي تمس حياة الفرد والمجتمع مثل قضايا ومشكلات السكان والبيئة، والصحة، والمياه والفقر، والمرض، والثأر والأمية ، وحقوق الإنسان وتعليم الفتاة

ونحوها (وزارة التربية،٢٠٠٠م، ص٨).

٢ - محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية :

تدرس مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية بشكل منفصل، والجداول التالية توضح توزيع وحدات مقررات العلوم في الصفوف الثلاثة (وزارة التربية،٢٠٠٠م) .

جدول (١) توزيع وحدات مقرر الفيزياء بالمرحلة الثانوية

المقرر	الوحدات الدراسية	عدد الوحدات
الفيزياء أول ثانوي	**علم الفيزياء والقياسات الفيزيائية - الحركة في خط مستقيم - خواص المواد الصلبة والموائع - الشغل والقدرة والطاقة - الكهرباء الساكنة - التيار الكهربائي - القياسات الحرارية - اثر الحرارة على الأجسام .**	٨
الفيزياء ثاني ثانوي	**توازن الأجسام الصلبة - الحركات الدورية - الموجات الصوتية - النغمات الصوتية والرنين - الضوء وأجهزة الإبصار - الديناميكا الحرارية - المحركات (الآلات) الحرارية والتلوث البيئي - التيار المستمر - المغناطيسية والتأثيرات المغناطيسية للتيار الكهربائي - القياسات الكهربائية للتيار .**	١٠
الفيزياء ثاني ثانوي	**كمية التحرك والمقذوفات - التيار المتردد (المتناوب) - الإلكترونيات - الأجهزة الإلكترونية - الفيزياء الذرية - الإشعاع والمادة - الفيزياء النووية - الطاقة الشمسية - الفيزياء الكونية .**	٩
	الإجمـــــــالـــي	٢٧

جدول (٢) توزيع وحدات مقرر الكيمياء بالمرحلة الثانوية

المقرر	الوحدات الدراسية	عدد الوحدات
الكيمياء أول ثانوي	علم الكيمياء وتطوره - لمحة تاريخية عن تطور مفهوم الذرة - تركيب الذرة والقانون الدوري - عائلات العناصر وتصنيفها وفقاً لخواصها الدورية - عناصر المجموعة الرئيسة الأولى (1A) - عناصر المجموعة الرئيسة الثانية (11A) - التفاعلات الكيميائية والمعادلات الموزونة - الكيمياء العضوية .	٨
الكيمياء ثاني ثانوي	عناصر المجموعة الرئيسة الثالثة - عناصر المجموعة الرئيسة الرابعة - عناصر المجموعة الرئيسة الخامسة - عناصر المجموعة الرئيسة السادسة - عناصر المجموعة الرئيسة السابعة - عناصر المجموعة الرئيسة الثامنة - سرعة التفاعلات الكيميائية والاتزان الكيميائي - الاتزان الأيوني في المحاليل المائية - الهيدروكربونات الأروماتية - المركبات العضوية الأكسجينية .	١٠
الكيمياء ثالث ثانوي	**العناصر الانتقالية - الطاقة الحرارية المصاحبة لتغيرات المادة - الطاقة الكهربائية وتفاعلات الأكسدة والاختزال - الطاقة والتفاعلات النووية - مركبات النيتروجين العضوية - الكيمياء الحيوية - الذهب الأسود - صناعات كيميائية في خدمة الإنسان - الكيمياء والبيئة**	٩
	الإجمـــــالـــي	٢٧

جدول (٣) توزيع وحدات مقرر الأحياء بالمرحلة الثانوية

المقرر	الوحدات الدراسية	عدد الوحدات
الأحياء أول ثانوي	مظاهر الحياة - تصنيف الكائنات الحية - التغذية - النقل في الكائنات الحية - التنفس - الإخراج - تركيب الأرض .	٧
الأحياء ثاني ثانوي	انقسام الخلية - الأنسجة - الدعامة والحركة - العمليات الحيوية في الحيوان والنبات - المناعة - البيئة والأنظمة البيئية - الجيولوجيا	٧
الأحياء ثالث ثانوي	الجهاز العصبي - التنظيم الهرموني - أساسيات علم الوراثة - الوراثة الجزيئية - التقانة الحيوية - البيئة ومشكلاتها - تاريخ الأرض .	٨
الإجمـــالـــي		٢٢

ب - نقاط الضعف في التعليم الثانوي :

مدة التعليم الثانوي ثلاث سنوات بعد التعليم الأساسي، ويعتبر الصف الأول الثانوي عاماً ومشتركاً تدرس فيه مواد موحدة لجميع الطلاب ومنها الأحياء والكيمياء والفيزياء والرياضيات، وابتداً من الصف الثاني ثانوي يتجه الطالب لأحد المسارين فيلتحق بالقسم العلمي أو القسم الأدبي، ويستمر طالب الصف الثاني والثالث الثانوي علمي بدراسة المواد السابقة، بينما لا تدرس هذه المواد لطلبة القسم الأدبي .

وقد أكدت الخطة الخمسية الثالثة ٢٠٠٦- ٢٠١٠م بأن التعليم الثانوي يمثل ركيزة السلم التعليمي، ومرحلة مهمة لإعداد الأفراد للحياة الجامعية أو العملية، لأنه يمثل حلقة وصل بين مرحلة التعليم الأساسي والجامعي في السلم التعليمي، حيث يلتحق به ٩٨% من مخرجات التعليم الأساسي (إستراتيجية تطوير التعليم الثانوي ٢٠٠٧م ص ١٥) .

كما حددت الخطة هدفها في" رفع معدل الالتحاق بالتعليم الثانوي من الفئة العمرية للسكان (١٥-١٧) سنة إلى ٥٠,٦% بحلول عام ٢٠١٠م مع تقليص فجوة الالتحاق بين الريف والحضر . وتشير الخطة أيضاً إلى تزايد الاهتمام في السنوات الأخيرة بتطوير التعليم بصورة عامة في ظل التطورات التقنية المتسارعة والذي يتطلب إعادة النظر في أهدافه وأولوياته وتجويد مخرجاته بما يتناسب مع احتياجات التنمية، ويسعى التعليم الثانوي إلى تحقيق ثلاثة أهداف أساسية :

١ - تقوية وتوسيع أفكارالطلاب ومعارفهم ومهاراتهم والمفاهيم التي اكتسبوها مسبقاً من التعليم الأساسي .

٢ - إعداد الطلاب لمواصلة تعليمهم العالي (المتوسط والجامعي) .

٣ - إعداد الطلاب للحياة العملية (إستراتيجية تطوير التعليم الثانوي،٢٠٠٧م ص٣).

كما أشارت إستراتيجية التعليم الثانوي ٢٠٠٧-٢٠١٥م إلى عدد من نقاط الضعف في المناهج الدراسية في المرحلة الثانوية منها :

- تغليب الجوانب النظرية على الجوانب العملية التطبيقية، حيث لا تشتمل المناهج الحالية على أية مواضيع ذات علاقة بمهارات الحياة العملية .
- كثافة المحتوى وعدم قدرتها على تنمية مهارات التفكير، ولا تساعد على اكتساب المهارات، والكفايات المرغوبة، ولا تتواءم مع احتياجات الطلاب، ولا تعدهم للحياة اليومية .
- ضعف التكامل بين مناهج التعليم الثانوي والبرامج الدراسية في مؤسسات التعليم العالي
- يركز التعليم الثانوي على التلقين وحفظ المادة، ولا يساعد على اكتساب مهارات التعلم والتفكير العلمي والناقد، ومهارات التفكير الإبداعي، ومهارات الاتصال، وحل المشكلات، ومهارات البحث العلمي، ومهارات استخدام الحاسوب، والعمل في فريق، ومهارات التعلم الذاتي، والتعلم المستمر في مراحل الحياة (مطهر،٢٠٠٧م، ص٧) .
- نسبة الالتحاق بالتعليم الثانوي من الفئة العمرية (١٥-١٧) سنة، تمثل ٣٩,٦% في عام ٢٠٠٤/٢٠٠٥م، مقارنة بالمعدل الإقليمي والعالمي (٦٣,٧%) في العام ٢٠٠١م، ومن هذه النسبة يلتحق بالقسم العلمي ٦٩% من الطلاب مقابل ٣١% يلتحقون بالقسم الأدبي، وهذا يمثل أحد العوامل الهامة في ضعف مخرجات التعليم العام من حيث قدراتهم على :

١- الالتحاق بالتعليم العالي .
٢- الالتحاق بسوق العمل (اليونسكو : التقرير العالمي لرصد التعليم للجميع في (مطهر، ٢٠٠٧م ص٦):

رغم أن البيئة الحالية للتعليم الثانوي العام مصممة لإعداد الطلاب لمواصلة التعليم الجامعي، إلا أن الواقع يشير إلى أن الانتقائية في القبول لدى مؤسسات التعليم العالي تحول دون التحاق أكثر من ٤٠% من خريجي الثانوية العامة . وتظهر اختبارات القبول في الكليات العلمية في الجامعات ضعف الطلاب في العلوم والرياضيات، ولذا فأن ١٣% من خريجي الثانوية العامة يختارون التخصصات العلمية، مقابل ٨٧% يختارون التخصصات الأدبية والإنسانية، وهذا لا يتماشى مع التوجهات التنموية المتسارعة لليمن، ويزيد من نسبة الأمية العلمية والبطالة، ولا يساعد على مكافحة الفقر وحل القضايا والمشكلات التي يعاني منها المجتمع (مظفر،٢٠٠٧م،٣٣).

ج - توجهات اليمن المستقبلية للتعليم الثانوي عامة وتعليم العلوم خاصة:

تسعى اليمن إلى تطوير النظام التعليمي والاستفادة من تجارب الدول الأخرى ذات المستوى الاجتماعي، والثقافي المتقارب مع المجتمع اليمني، بما يساعد الأفراد على اكتساب الثقافة العلمية والتقنية في مختلف مجالات الحياة. وفي هذا الصدد أشار التقرير الذي صدر عن المؤتمر الدولي لتطوير التعليم الثانوي الذي عقد في سلطنة عمان ٢٠٠٢م؛ أن ما نتعلمه بشكل فعال في المدرسة من الأفضل أن يكون محدداً بمجموعة من الكفايات العامة الشاملة والضرورية لكافة أنواع المهن والقابلة للتطبيق في مختلف المجالات والظروف (العباسي،٢٠٠٧م، ٤٣).

وتمثل العمليات الأساسية الآتية عناصر أساسية لتنظيم مناهج التعليم الثانوي المناسب وعلى وجه الخصوص تعليم العلوم .

- **المسارات الحياتية** والأطر الاجتماعية المستقبلية (من أنا وإلى أين أذهب ؟
- **تعدد المعارف** ووسائل الاتصالات (كيف افهم العالم وأتواصل معه ؟)
- **البيئات والتقنية** (كيف أصف العالم من حولي وأقوم بتحليله وأسهم في تشكيلة؟

وتمثل هذه الموجهات والمعطيات عاملاً مساعداً لمواجهة بعض التحديات التي تواجه العملية التعليمية في اليمن ومنها :

- تخريج مواطنين ذوي قدرات عالية للعمل في مجال التقنية .
- إعداد مختصين للتدريب على مهارات استخدام التقنية في جميع المجالات .
- إعداد مدرسين ذوي كفايات عالية لتدريس مناهج تتضمن مداخل العلم والتقنية المجتمع والبيئة .
- إعداد جيل لديه القدرة على تعلم مهارات جديدة لمسايرة التقدم العلمي
- والتقني، الأمر الذي يحتم ضرورة تشجيع الأنشطة التقنية بالمدارس.
- تدريب الكوادر المؤهلة وتمكينهم من العمل في قطاعات مختلفة ذات صلة بالعلم والتقنية.

ولمواجهة هذه التحديات لابد من القيام ببعض الإجراءات :

١- إجراء مزيداً من الأبحاث ضمن المضامين الواسعة التي تعمل فيها المدرسة بجميع ظروفها الاجتماعية والثقافية والاقتصادية .

٢- بناء وتنظيم مناهج العلوم في ضوء المتغيرات الاجتماعية والثقافية العامة التي تحيط بالعملية التعليمية والتربوية .

٣- ربط محتويات مناهج العلوم وطرائق تدريسها بالتقدم العلمي والتقني من جـ نب وبمشكلات المجتمع من جانب أخر ، حتى ترتبط التربية بعملية التنمية الشاملة .

٤ - ربط التعليم الثانوي العام بمتطلبات واحتياجات التنمية الشاملة وخدمة أغراضها .

٥ - تفعيل دور التعليم المستمر، ونشر الثقافة العلمية، والتقنية لجميع المواطنين .

٦ - إدخال الحاسب الآلي ضمن مناهج التعليم العام، ومقررات التقنية وتنمية التفكير .

٧ - مراجعة مناهج التعليم بشكل مستمر وخاصة مناهج العلوم للتأكد من مسايرتها للتوجهات العالمية ولتطلعات احتياجات المجتمع .

٨ - الاهتمام بإعدا المعلم وتدريبه على فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع أهدافاً ومحتوى وطرائق تدريس، وأساليب تقويم .

٩ - الاعتماد على أساليب التدريس العملية والتقليل من الأساليب النظرية (مطهر العباسي، ٢٠٠٧م، ص٤٤) .

كما يمكن الاستفادة من وثيقة استشراف مستقبل العمل التربوي في الدول الأعضاء بمكتب التربية العربي لدول الخليج (٢٠٠٠م) حول بعض نماذج التعليم الثانوي العام والتقني وهي :

١ - قبول مبدأ تطعيم التعليم الثانوي العام بشئ من التعليم المهني البسيطالذي يتخذ طابعاً تطبيقياً أو عملياً، وبقدر يسير من الثقافة العلمية .

٢ ـ توفير تعليم متعدد التقنيات (Polytechnic) كثقافة عامة لجميع الطلبة.
٣ ـ توفير كل من التعليم العام والتطبيقي تحت سقف واحد في المدرسة الشاملة بحيث يختار الطالب منها المزيج الذي يرغب فيه ويناسب ميوله واهتماماته .

وهذا بالتأكيد سوف يساعد على تحقيق عددا من الأهداف :
١ ـ مساعدة المتعلم على اكتساب معارف ومهارات وقدرات وكفايات محددة وعامة، في المجالات الضرورية النافعة والمفيدة التي تعزز دوره وتمكنه من مواصلة تعليمه العالي بما يلبي متطلبات التنمية وسوق العمل .
٢ ـ تنمية القدرة على امتلاك مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي.
٣ ـ توعية المجتمع اليمني بالتقنية الحديثة، ومساعدتهم على استخدامها والاستفادة منها في حل المشكلات الاجتماعية .
٤ ـ مـ اعدة الأفراد على استخدام الأدوات، والأساليب التقنية، لحل المشكلات التي تواجههم، وعدم اللجوء إلى الأساليب البدائية، أو غير العلمية .

ثانياً : الدراسات السابقة

مقدمـة:

نظراً لأهمية العلاقة والتداخل بين العلم والتقنية للمجتمع، ظهرت حركة التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع التربوية، وعقدت المؤتمرات والندوات حول أهمية وضرورة دراسة التفاعلات والتأثيرات المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع واعتباره مدخلاً جديداً في تعليم العلوم (التربية العلمية) سواء من حيث تصميم البرامج والمناهج والأنشطة التعليمية التعلمية أو على مستوى التنفيذ والممارسات التدريسية من قبل معلمي العلوم، كما تعدى ذلك إلى برامج إعداد معلمي العلوم، وتدريبهم على استخدام مدخل العلم والتقنية والمجتمع في التدريس (الدرديري، ٢٠٠٢م) ونتيجة لأهمية القضايا العلمية والتقنية وتأثيرها على المجتمع والتفاعلات بينها جميعاً وأهميتها لمناهج العلوم؛ أجريت العديد من الدراسات والأبحاث العالمية والعربية والمحلية تناولت موضوع وقضايا العلم والتقنية والمجتمع بطرق وأساليب مختلفة .

ولتسهيل عرض الدراسات المتعلقة بقضايا العلم والتقنية والمجتمع التي تم الحصول عليها لإعداد هذه الخطة؛ يمكن تصنيفها على النحو التالي :
١ ـ دراسات تناولت تحليل محتوى مناهج العلوم ومعرفة مدى تضمينها قضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع .
٢ ـ دراسات تناولت أثر تدريس وحدات وفق مدخل STS في تحصيل الطلاب واتجاهاتهم
٣ ـ دراسات تناولت قضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع كأحد أبعاد عناصر التنور العلمي أو الثقافة العلمية .
٤ ـ دراسات تناولت فهم الطلبة وآراء المعلمين لقضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع.

أولاً ـ دراسات تناولت تحليل محتوى مناهج العلوم ومعرفة مدى تضمينها قضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع

ومن أهم الدراسات في هذا المحور تلك التي أجراها عبد المنعم حسن (١٩٩١) دراسة هدفت إلى الكشف عن مدى تناول كتب العلوم في المرحلة الثانوية العامة في الإمارات العربية المتحدة لجوانب التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وذلك عن طريق تحليل المحتوى اللفظي لعدد (١٣) كتاباً ، منها (٣) كتب كيمياء، و(٤) كتب فيزياء، و(٣) كتب أحياء، و(٣) كتب جيولوجيا، حيث قام الباحث بتحديد جوانب التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع بأربعة جوانب هي :

ـ القضايا والمشكلات الناتجة عن العلم والتقنية والمجتمع .

ـ العلم والتقنية كمسعى إنساني .

ـ الحاجات الشخصية .

ـ اتخاذ العلم والتقنية مهنة في المستقبل .

وأسفرت نتائج الدراسة عن تدني معالجة كتب العلوم في المرحلة الثانوية لجوانب التفاعل الأربعة، حيث بلغت نسبة هذه الجوانب في كتب الفيزياء والكيمياء والأحياء والجيولوجيا على الترتيب (١٤,١٣% ، ١٤,٨٣% ٩,٦% ، ١١,٨٢%) من إجمالي عدد الموضوعات التي وردت بهذه الكتب، مما يعني أن محتوى كتب العلوم المذكورة تركز على النواحي العلمية الأكاديمية ولم تهتم بقضايا التفاعل مع التقنية والمجتمع .

وهذه النتائج لا تتفق مع نتائج دراسة (Bybee & Mau ,١٩٨٦) التي أشارت إلى أنه يجب أن لا تقل نسبة معالجة المحتوى لهذه الجوانب الأربعة عن ٢٠% من المحتوى الكلي للمقرر على طلاب المرحلة الثانوية . وأوصت الدراسة بإعادة النظر في المحتوى الحالي لكتب العلوم، في كل الصفوف، وفي كل التخصصات، بحيث يعكس المحتوى فكرة التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع .

وأجرى مدحت النمر (١٩٩١م) دراسة استهدفت التعرف على مدى تناول كتب العلوم بالمرحلتين الإعدادية والثانوية في مصر للقضايا ذات الصلة بالعلم والتقنية، وذلك بتحليل محتوى (١٢) كتاباً من كتب المرحلتين الإعدادية والثانوية، لتحديد أنواع القضايا ونطاق معالجتها ومستوى تناول كل كتاب لهذه القضايا . وقد اعتمد الباحث على القضايا والمشكلات العالمية المرتبطة بالعلم والتقنية التي توصل إليها (١٩٨٦) Bybee & Mau، وهي (١٢) قضية ومشكلة رئيسة، تضم (٥٦) قضية ومشكلة فرعية . وقد أسفرت نتائج التحليل عن تدني مستوى معالجة كتب العلوم للمرحلتين الإعدادية والثانوية لتلك القضايا. ففي كتب المرحلة الإعدادية، بلغت نسبة معالجة كتب العلوم لهذه القضايا (٤,٨%، ٣,٥%، ٧%) من عدد صفحات كل كتاب في الصف الأول والثاني والثالث على الترتيب . أما في المرحلة الثانوية فقد كانت النتائج متدنية عن الحد المطلوب، إذ بلغت نسبة معالجة كتب الصف الأول الثانوي (الكيمياء والفيزياء والأحياء) لهذه القضايا (٨,٢%، صفر%، ١٧,٢%) على الترتيب، وبالنسبة لكتب الصف الثاني ثانوي الثلاثة فقد خلت جميعها من تلك القضايا، أما كتب الصف الثالث الثانوي، فقد

بلغت نسبة معالجتها لتلك القضايا (صفر% ، ٢,٣% ، ٤%) في كتب الكيمياء والفيزياء والأحياء على الترتيب .

أما Ching-Soong & Yager(١٩٩٣) فقد أجريا دراسة للتعرف على مدى تضمين قضايا العلم والتقنية والمجتمع (STS) في كتب العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية التي حددها (Piel,١٩٨١) وهي : الطاقة السكان، الهندسة البشرية، الجودة البيئية، استغلال الموارد الطبيعية، بحث الفضاء، الدفاع الوطني، الجانب الاجتماعي للعلوم، وتأثير التطورات التقنية، وقد تم فحص محتوى (١١)كتاباً من كتب العلوم الأكثر استخداماً في المرحلة الثانوية، منها (٤) كتب بالصفوف (٧-٩)، و(٧) كتب بالصفوف (١٠-١٢) موزعة كما يلي : (٣) كتب بيولوجي، و(٢)كتب فيزياء، و(٢) كتب كيمياء .

وأشارت النتائج أن الكتب الدراسية التي تم تحليلها تناولت قضايا STS بمساحة أقل من (٧%) بمدى يتراوح بين (١١,٥%) لكتب العلوم بالمدرسة الإعدادية، مقابل (٠,٥%) لكتب الفيزياء بالمدرسة الثانوية، أي أن مستويات الصفوف العليا أقل معالجة لقضايا(STS). وبالنسبة لتغطية الكتب الدراسية لقضايا (STS) التي تم تحديدها، فأن قضية الطاقة فقط تم تناولها في كل الكتب التي تم فحصها بالمستويات الصفية والتخصصات، غير أن تغطيتها كانت بنسبة لا تزيد عن (٢%) من السرد الكلي لكل كتاب، أما قضايا الجودة البيئية، والموارد الطبيعية، وتأثيرات التطور التقني، فقد كانت أعلى تغطية بنسبة (٤,٥%) من السرد الكلي في الـ (١١) كتاب . أما قضايا الهندسة البشرية وبحوث الفضاء، والدفاع الوطني، فقد حصلت على أقل تغطية في جميع الكتب؛ حيث كانت تغطية كل قضية أقل من (١%) من السرد الكلي .

واستهدفت دراسة صلاح صادق صديق (١٩٩٣م) التعرف على القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع التي ينبغي تضمينها في محتوى كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية والمتوسطة بالمملكة العربية السعودية للقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع، وقام ببناء قائمة بتلك القضايا والمشكلات، ثم تحليل محتوى (٩) كتب، منها (٦) كتب للمرحلة الابتدائية و(٣) كتب للمرحلة المتوسطة للتعرف على مدى تضمنها لتلك القضايا والمشكلات .

وقد توصلت الدراسة إلى (١٢) قضية ومشكلة رئيسة هي :

١ - المصادر المائية .
٢ - الصحة العامة والأمراض.
٣ - الطاقة.
٤ - تلوث الهواء والجو .
٥ - النمو السكاني.
٦ - المجاعات ومصادر الغذاء .
٧ - استخدام الأراضي .
٨ - المواد الخطرة .
٩ - المصادر المعدنية .
١٠ - المفاعلات النووية .
١١ - انقراض النباتات والحيوانات .
١٢ - تقنية الحرب .

وكل قضية ومشكلة رئيسة تضم عددا من القضايا والمشكلات الفرعية أما نتائج تحليل محتوى الكتب فقد كانت تغطية كتب المرحلة الابتدائية للقضايا المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع كما يلي :

تدني نسبة القضايا والمشكلات في كتابي الصف الثاني والثالث الابتدائي، حيث بلغت نسبة تغطية الكتابين للقضايا والمشكلات (٣,٩%، ٦,٣%) على الترتيب، من حجم المحتوى العلمي لهما . بينما نسبة التغطية عالية في كتب الصف الأول والرابع والخامس والسادس، حيث بلغت نسبة تغطيتها للقضايا والمشكلات (١٣,٤%، ٢٠,٩%، ١٧,٨%، ١٣,٥%) من حجم المحتوى العلمي لكل كتاب على الترتيب . أما في كتب المرحلة المتوسطة فقد كانت تغطية الكتب للقضايا والمشكلات بشكل عام متدنية، حيث بلغت النسبة (٧,٣%) من جم المحتوى العلمي لجميع الكتب، وقد توزعت هذه النسبة على كتب الصف الأول والثاني والثالث المتوسط كما يلي : (١,٢%، ٤,٤%، ١٦,٤%) من حجم المحتوى العلمي لكل كتاب على الترتيب .

وأجرى حمد الخالدي (١٩٩٦م) دراسة هدفت إلى معرفة مدى تناول محتوى مناهج العلوم للمرحلتين المتوسطة والثانوية للبنات بالمملكة العربية السعودية للقضايا الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع. تكونت عينة الدراسة من جميع الموضوعات الواردة في كتب العلوم، من الصف الأول المتوسط، حتى الصف الثالث الثانوي، في العام الدراسي ١٤١٦هـ، وقد بلغ عدد الكتب (٢٤) تاباً . وأشارت النتائج أن مستوى اهتمام كتب العلوم لطالبات المرحلتين المتوسطة، والثانوية، بالمملكة العربية السعودية بالقضايا الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع،ضعيف جداً بصفة عامة وأن أكثر كتب العلوم اهتماماً بتلك القضايا : كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط، وكتاب الأحياء للصف الثاني ثانوي، لكن طريقة عرض هذان الكتابان لتلك القضايا ليس بالعمق والأسلوب المطلوب . ولا توجد معايير محددة لاستمرارية عرض هذه القضايا في تلك الكتب، مع تعميقها من مرحلة دراسية لأخرى، ومن صف لأخر، في المرحلة الواحدة، كما أنه لا توجد معايير محددة للتكامل الأفقي، والرأسي، بين كتب العلوم في عرض تلك القضايا .

أما دراسة صالح الضبيبان (١٩٩٨م) فقد هدفت للتعرف على القضايا العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع، التي يتضمنها كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط، في المملكة العربية السعودية، واستخدم وحدة الموضوع، أو الفكرة . وتوصلت الدراسة إلى وجود وحدتين من أصل (١٤) وحدة تضمنتا موضوعات صريحة، تبرز العلاقة التفاعلية بين العلم والتقنية والمجتمع، وحدة بعنوان : الوراثة وتحسين الإنتاج الحيواني والنباتي، والأخرى بعنوان : أمثلة على التطور التقني والتقدم العلمي، وتمثل نسبة(١٤%) من مجموع وحدات الكتاب. وهناك (٢٤) وحدة تضمنت موضوعات ضمنية عن العلم والتقنية والمجتمع وتشكل هذه الوحدات (١١%) من جملة محتوى الكتاب .

وتشير نتائج الدراسة في مجملها إلى اهتمام مناهج العلوم، وإعداد محتواها لإبراز العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع، ولكن هذه المناهج لم تبنَ وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع، بسبب غياب هذا البعد في بقية موضوعات الكتاب . وأوصت الدراسة بضرورة إعادة تصميم مناهج العلوم، بما يحقق مطالب المجتمع المحلي، ومع الاتجاه الخاص بربط العلم والتقنية والمجتمع . كما أوصت الدراسة بإجراء تحليل بقية كتب العلوم ألأخرى .

وأجرى محب الرافعي (١٩٩٨) دراسة هدفت إلى معرفة القضايا والمشكلات البيئية الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع في محتوى مناهج العلوم للمرحلتين المتوسطة والثانوية بالمملكة العربية السعودية . توصل الباحث إلى قائمة تضم (٩) قضايا ومشكلات بيئية رئيسة ناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، ينبغي تضمينها في محتوى مناهج العلوم للمرحلتين المتوسطة والثانوية . تفرعت من هذه القضايا (٧٧) قضية ومشكلة فرعية. وقد تم تحليل محتوى (١٨)كتاباً للفصلين الدراسيين في المرحلتين المتوسطة والثانوية في ضوء تلك القائمة . وأشارت النتائج إلى ضعف عام في اهتمام محتوى منهج العلوم للمرحلة المتوسطة، والكيمياء، والأحياء للمرحلة الثانوية، بالقضايا والمشكلات البيئية، الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، حيث بلغت نسبة تناولها للقضايا (٢١,٥%) من المحتوى العلمي لجميع الكتب الـ (١٦)، وأظهرت النتائج أن كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط (للفصلين)، من أكثر الكتب اهتماماً بتلك القضايا والمشكلات، حيث تناول (١٣) قضية ومشكلة بنسبة (٩,٥%) من حجم المحتوى العلمي للكتاب. وأوصت الدراسة بضرورة تضمين القضايا والمشكلات البيئية الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، في محتوى مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة والكيمياء والأحياء للمرحلة الثانوية .

كما أجرى عماد الوسيمي(٢٠٠٠م) دراسة هدفت إلى التعرف على القضايا والمشكلات الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، التي ينبغي أن يتضمنها محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية، بالمملكة العربية السعودية، ومعرفة مدى تناول محتواها لتلك القضايا والمشكلات، ومعرفة فاعلية المحتوى في تنمية مفاهيم الطلاب المتصلة بهذه القضايا والمشكلات وكذا قدرة محتوى مناهج العلوم على تنمية اتجاهاتهم الإيجابية نحو كل من العلم والتقنية . وتكونت عينة تحليل المحتوى من جميع كتب المرحلة الثانوية (كيمياء، فيزياء، أحياء، جيولوجيا) للفصلين الدراسيين بلغ عددها (١٥) تاباً . أما عينة الاختبار التحصيلي، فقد تك نت من (٢٠٠) طالب، منهم (١٠٠) طالب في الصف الأول الثانوي، و(١٠٠) طالب في الصف الثالث الثانوي . وقد قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي لقياس مدى فاعلية مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية، في تنمية مفاهيم طلاب هذه المرحلة بالقضايا والمشكلات الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، كما أعد مقياس اتجاه لمعرفة مدى فاعلية مناهج العلوم في تنمية اتجاهات الطلاب نحو العلم والتقنية، كما قام بإعداد أداة لتحليل محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية. وتوصلت الدراسة إلى قائمة تضم (١٠) قضايا ومشكلة رئيسة ناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، ينبغي أن تتضمنها مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية، تضم (٦٤) قضية

ومشكلة فرعية. وهذه القضايا والمشكلات هي نفس القضايا التي توصل إليها صلاح صادق (١٩٩٣م)، ومحب الرافعي (١٩٩٨م) . أما عن تحليل محتوى كتب العلوم المقررة على طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية فقد أظهرت الدراسة؛ أنها لا تتضمن القضايا والمشكلات العلمية الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، بالقدر المناسب، فقد أظهرت النتائج ما يلي :

- أكثر الكتب تناولاً للقضايا والمشكلات هو كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي، حيث تناول (١١) قضية ومشكلة، بنسب بلغت (١٠,٥%) من إجمالي القضايا والمشكلات موضع التحليل، وهي اقل من النسبة الدولية التي حددها Bybee & Mau (٢٠%).
- بعض الكتب في الصفوف الثلاثة لم تتناول أي من هذه القضايا والمشكلات، مما يشير إلى عدم وجود توازن وانسجام في توزيع هذه القضايا والمشكلات، ولا توجد معايير تحدد تتابع واستمرارية وتكامل عرض هذه القضايا والمشكلات وتنميتها من سنة لأخرى . كما أظهرت نتائج الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات نحو العلم والتقنية، عدم فاعلية محتوى المناهج، في تنمية فهم الطلاب للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، وكذا عدم فاعليتها في تنمية اتجاهاتهم نحو دراسة العلم والتقنية .

وأجرى يحى الظاهري (١٤٢٣هـ) دراسة سعت إلى بناء قائمة بالقضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية الناجمة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، التي ينبغي أن تتناولها كتب الفيزياء للبنين بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية . وقد أعد الباحث قائمة بالقضايا والمشكلات الناجمة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، مكونة من (٩) قضايا رئيسة، تضم (٧٨) قضية فرعية، ثم قام بتحليل محتوى كتب الفيزياء، في ضوء تلك القائمة للتعرف على مدى احتوائها على القضايا والمشكلات التي تم إعدادها . وتوصلت الدراسة للنتائج التالية :
١ ـ تحديد قائمة بالقضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية الناجمة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، التي ينبغي أن تتناولها كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية مكونة من (٩) قضية رئيسة، تضم(٧٨) قضية فرعية وهي :

١ ـ الطاقة الكهربائية . ٢ ـ الطاقة الحرارية . ٣ ـ الطاقة الصوتية .
٤ ـ الطاقة الضوئية . ٥ ـ الطاقة الميكانيكية . ٦ ـ الطاقة الشمسية .
٧ ـ الطاقة النووية . ٨ ـ القوى المغناطيسية . ٩ ـ الاتصالات .

- وفيما يتعلق بمعالجة كتب الفيزياء لهذه القضايا؛ تبين أن هناك قضايا لم يتم معالجتها نهائياً في كتب الفيزياء وهي : التلوث الكهربائي، أجهزة قياس الرطوبة، التلوث الحراري، تحولات الطاقة الصوتية، التلوث الصوتي، النفايات النووية وطريقة التخلص منها، الإنترنت، التلوث في مجال الاتصالات .
- وجود اختلافات في تناول كتب الفيزياء للصفوف الثلاثة للقضايا والمشكلات الذجمة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع .

وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالقضايا والمشكلات التي لم يتم معالجتها نهائياً، كما أوصت بإجراء دراسات مماثلة، للتعرف على مدى تناول كتب الأحياء والكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الناجمة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع .

وفي اليمن أجرى عبد ربه (٢٠٠٦م) دراسة هدفت للتعرف على مدى وطبيعة تضمين محتوى كتب الكيمياء بالمرحلة الثانوية لمفاهيم وقضايا منحى العلم والتقنية والمجتمع. ولتحقيق ذلك تم بناء قائمة تتضمن مفاهيم وقضايا (STS) احتوت على (١١) قضية رئيسة موزعة إلى (٨٣) مفهوم وقضية فرعية. وتم تحليل كتب الكيمياء وعددها (٣) كتب .

وتوصلت الدراسة إلى (١١) قضية رئيسة هي :

١ ـ مصادر الغذاء في العالم . ٢ ـ نوعية الهواء والغلاف الجوي .
٣ ـ المصادر المائية . ٤ ـ صحة الإنسان .
٥ ـ أزمة الطاقة . ٦ ـ المواد الخطرة .
٧ ـ المصادر المعدنية . ٨ ـ المفاعلات النووية .
٩ ـ تقنية الحروب . ١٠ـ الكيمياء والصناعة .
١١ ـ الكيمياء وتقنية المعلومات .

أما نتائج التحليل فقد أظهرت أن أكثر الكتب تناولاً لمفاهيم وقضايا العلم والتقنية والمجتمع هو كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي، حيث تم عرض المفاهيم والقضايا بصورة مختصرة بنسبة (٥٩%) من إجمالي الموضوعات العلمية التي تناولها الكتاب، يليه كتاب كيمياء الصف الثاني ثانوي بنسبة (٤٠,٥%)، وفي كتاب الصف الأول الثانوي بنسبة (١٥,٥%) من إجمالي موضوعات الكتاب . وبشكل عام بلغت نسبة تناول كتب الكيمياء الثلاثة لمفاهيم وقضايا العلم والتقنية والمجتمع بنسبة (٣٨,٣%) . وتشير النسب السابقة إلى اهتمام كتب الكيمياء بالمرحلة الثانوية بمفاهيم وقضايا العلم والتقنية والمجتمع عدا كتاب الصف الأول الثانوي الذي يقل عن النسبة التي حددها Bybee وزملاؤه وأكدت عليها كثير من الدراسات العالمية والعربية .

كما أجرى سليمان المعمري (٢٠٠٧م) دراسة استهدفت تقويم منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع، وفي ضوء نتائج عملية التقويم؛ تم وضع تصور مقترح لبناء منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في اليمن، في ضوء المعايير التي يؤكد عليها هذا المدخل، والتعرف على أثر هذا المنهج في تحصيل الطلاب للمفاهيم، والقضايا التي تم تضمينها، وكذا معرفة أثره على اكتساب الطلاب الاتجاهات الايجابية نحو الفيزياء، وكذا اتجاهاتهم نحو التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع .

تكونت عينة الدراسة من وثيقة منهج الفيزياء، ومحتوى كتب الفيزياء المطبق في العام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٤م (وما يزال مطبقاً حتى الآن). وقد أعد الباحث قائمة معايير لتقويم وثيقة المنهج ومحتوى الكتب الدراسية تكونت من (٢١٥)معياراً . وتكونت عينة المعلمين الذين تم ملاحظتهم (١٥)معلماً من معلمي الفيزياء بالصف الأول الثانوي، واستخدم الباحث بطاقة ملا ظة مك نة من (٩٧)معياراً ، موزعة على (٧) سبعة محاور، وتكونت عينة الامتحانات

التي تم تحليلها من (٥٠) امتحاناً، اشتملت على (٥٠٧) مفردة موزعة على (٢٠٢) سؤالاً رئيساً، واستخدم الباحث قائمة معايير لتقويم الامتحانات مكونة من (١٢) معياراً . وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

أ ـ بالنسبة لتقويم وثيقة المنهج :

- **فيما يتعلق بالأهداف** : توافر (٦) معايير، وبنسبة (٢٦,١%) من إجمالي المعايير التي تضمنتها قائمة معايير تقويم الأهداف وعددها (٢٣)معياراً .
- **فيما يتعلق بالمحتوى والخبرات التعليمية** : توافر (٥٠) معياراً، وبنسبة (٣٣,٣٣%) من إجمالي المعايير، التي تضمنتها قائمة معايير تقويم المحتوى وعددها (١٥٠)معياراً .
- **فيما يتعلق بطرائق واستراتيجيات التدريس والأنشطة التعليمية** : توافر (١٣) معياراً ، وبنسبة (٥٦,٥٢%) من إجمالي المعايير التي تضمنتها قائمة معايير تقويم طرائق واستراتيجيات التدريس وعددها (٢٣)معياراً .
- **فيما يتعلق بأساليب التقويم** : توافر (٨) معايير، بنسبة (٤٢,١٢%)، من إجمالي المعايير، التي تضمنتها قائمة معايير تقويم أساليب التقويم وعددها (١٩) معياراً . وبشكل عام توافر في وثيقة منهج الفيزياء (٧٧)معياراً ، بنسبة (٣٥,٨١%)، من إجمالي المعايير التي تضمنتها قائمة معايير التقويم وعددها (٢١٥)معياراً .

ب ـ بالنسبة لتقويم محتوى كتب الفيزياء :

وجد أن عدد معايير المحتوى والخبرات التعليمية التي توافرت في محتوى كتب الفيزياء بالصفوف الثلاثة بلغت (٤٤)معياراً ، بنسبة (٢٩,٣٣%)، من إجمالي المعايير التي تضمنتها قائمة معايير تقويم المحتوى وعددها (١٥٠)معياراً .

وفي مصر أجرى رجب الميهي (١٩٩٣م) دراسة هدفت إلى تحديد القضايا العلمية المرتبطة بأبعاد العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع، والتي تناولت الموضوعات التالية : النواحي الصحية، والنفسية، والعقلية، والاجتماعية للطلاب . وهذه القضايا الفرعية تندرج في إطار (١٢) قضية أساسية مرتبة وفق أهميتها كما يلي :

١ ـ الغذاء والجوع العالمي .	٢ ـ الطاقة .
٣ ـ النمو السكاني .	٤ ـ التلوث البيئي .
٥ ـ المفاعلات النووية .	٦ ـ تقنية الحرب .
٧ ـ صحة الإنسان ومرضه .	٨ ـ نقص الموارد الطبيعية .
٩ ـ المياه العذبة .	١٠ ـ الحيوانات والنباتات.
١١ ـ استخدام الأرض .	١٢ ـ المواد الخطرة .

وتوصلت الدراسة إلى ضعف معالجة كتب العلوم للمرحلة الثانوية في مصر للقضايا العلمية المرتبطة بأبعاد العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع. وأوصت الدراسة بضرورة إعادة تصميم مناهج العلوم وتضمينها القضايا العلمية المرتبطة بأبعاد العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع وفق احتياجات الطلاب .

كما استهدفت دراسة عبد السلام مصطفى(١٩٩٠م) إعداد معيار لتقويم العلاقة المتبادلة بين العلم والتقنية والمجتمع بمناهج العلوم في المرحلة الإعدادية في مصر . وأظهرت نتائج تحليل محتوى الكتب؛أن كتب العلوم عالجت عدداً قليلاً من العبارات بنسبة (٢٢,٥٣%) معالجة رئيسة، وعدمتوفر عدداً كبيراً من العبارات بنسبة (٤٠,٥٣%) من المجموع الكلي للعبارات في المجالات الثمانية ككل، والتي تم تحديدها بالمعيار، وهو (٢٦٤) عبارة بالنسبة للعلاقة بين العلم والتقنية .كما عالجت كتب العلوم عدداً قليلاً من العبارات، بلغت نسبتها (١٨,٦٤%)معالجة رئيسة، بينما لم توفر عدداً كبيراً من العبارات بلغت نسبتها (٦٦,١%)، من المجموع الكلي للعبارات والتي تم تحديدها بالمعيار وهو (٢٣٦) عبارة بالنسبة للعلاقة بين العلم والمجتمع . وهذه النتائج تبين القصور في المتطلبات العلمية والتقنية والاجتماعية في كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية .

التعليق على دراسات المحور الأول :

تناول هذا المحور الدراسات التي استهدفت تحليل محتوى مناهج ومقررات العلوم ومعرفة مدى تضمينها لقضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع في بلدان عربية وأجنبية؛ وقد أظهرت نتائج هذه الدراسات قصور المناهج والمقررات التي تم تحليلها وتدني مستوى اهتمامها بالقضايا والمشكلات الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، كما أظهرت الدراسات تشابهاً واضحاً في القضايا والمشكلات التي توصلت إليها، وهذا يعكس تشابه الحاجات الاجتماعية لكثير من أقطار الوطن العربي . وقد أكدت جميع الدراسات ضرورة اهتمام المناهج والمقررات بتضمين قضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع في محتواها . وقد تم الاستفادة من هذه الدراسات من خلال الإطلاع على القوائم التي تم إعدادها وكيفية معالجتها ومدى وجود هذه القضايا والمشكلات في المجتمع اليمني وأهمية تضمينها في مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية .

ثانياً : دراسات تناولت أثر تدريس وحدات وفق مدخل STS على التحصيل والاتجاهات والتنور العلمي والوعي البيئي.

من الدراسات التي استخدمت هذا الأسلوب دراسة المحتسب (٢٠٠٥م) التي هدفت إلى معرفة أثر التدريس بتوجيه مدخل العلم والتقنية والمجتمع، على اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي متطلبات التنور العلمي في فلسطين . وقد تكونت عينة الدراسة من (١٥٠) طالبة تم توزيعهن على أربع شعب، تم تعليمهن وحدة "الثروات الطبيعية" المتضمنة في منهج العلوم، حيث درست شعبتان منهما بالطريقة الاعتيادية، وشعبتان أخريان درستا بمدخل العلم والتقنية والمجتمع، مع الاستعانة بوحدة إثرائية حول الثروة المائية في فلسطين . وتم إعداد استبانة حول وجهات نظر الطالبات حول العلم والتقنية والمجتمع، لقياس متطلبات التنور العلمي لديهن في المجالات التالية : فهم طبيعة العلم والمعرفة العلمية، فهم اجتماعية العلم، اتخاذ القرار،

الاتجاهات نحو العلوم، ونحو ممارسة مهنة مرتبطة بالعلوم، حل المشكلة. وأظهرت نتائج الدراسة تفوق التعليم باستخدام مدخل العلم والتقنية والمجتمع في اكتساب متطلبات التنور العلمي في جوانب : الفهم الملائم لطبيعة كل من الطريقة العلمية والتقنية، العلاقة بين العلوم والتقنية، التأثير الإيجابي للعلوم والتقنية، في تحسين حياة المجتمع، تأثير المجتمع على التطور التقني وتوجيهه لمصلحة البشرية، تأثر سلوك العلماء بالاتجاهات العلمية التي يحملونها، الاعتقاد بالمسئولية الاجتماعية، ودور المعرفة في اتخاذ القرار، نمو اتجاهات ايجابية نحو العلوم، ومهارات حل المشكلة . وبناءً على النتائج التي تم التوصل إليها؛ أوصت الدراسة بضرورة الأخذ بمدخل العلم والتقنية والمجتمع، في المناهج الفلسطينية بهدف نشر التنور العلمي لدى الطلاب، والتوسع في استخدام هذا المدخل، إلى جانب المداخل الأخرى لتحقيق هذا الهدف .

ومنها أيضا دراسة أمبو سعيدي ورضية الهاشمي (٢٠٠٥م) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام منحى العلم والتقنية والمجتمع، على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم . ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحثان وحدة دراسية مكونة من فصلين هما: "تأثيرات التيار الكهربائي والكهرباء المغناطيسية"، للصف التاسع من التعليم العام في سلطنة عمان، ولجمع البيانات استخدم الباحثان اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد مكون من (٨) فقرات، كما أعدا مقياساً لمعرفة اتجاهات الطالبات نحو مادة العلوم، وطبقا أداتي الدراسة على طالبات تم اختيارهن بطريقة عشوائية، بينما تم اختيار المدرسة بطريقة قصدية، وتكونت المجموعة شبه التجريبية من (٧٢) طالبة درست باستخدام مدخل العلم والتقنية والمجتمع، والضابطة (٧١) طالبة. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى دلالة (α= ٠.٠٥) لصالح المجموعة شبه التجريبية . كما أظهرت نتائج المقياس البعدي للاتجاهات نحو مادة العلوم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات اتجاهات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، عند مستوى دلالة (α= ٠.٠٥) لصالح المجموعة شبه التجريبية . وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بضرورة عقد الندوات، والدورات التدريبية، التي تتناول كيفية بناء مناهج العلوم وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع، وتشجيع معلمي العلوم على استخدام هذا المدخل كأداة تعليمية، كما أوصت الدراسة بضرورة إجراء مزيد من الدراسات المشابهة في مراحل دراسية أخرى، وموضوعات علمية مختلفة مع متغيرات أخرى .

أما دراسة رضية الهاشمي (٢٠٠٣م) فقد سعت إلى معرفة أثر استخدام فصلين من وحدة "الكهرباء والمغناطيسية" المعاد بناؤها في ضوء منحى العلم والتقانة والمجتمع، على التحصيل والاتجاهات نحو مادة العلوم، لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي في سلطنة عمان. وقد تكونت عينة الدراسة من (١٤٣) طالبة، قسمن بطريقة عشوائية إلى مجموعة تجريبية عددها (٧٢) طالبة ومجموعة ضابطة عددها (٧١) طالبة، استمر تدريس الوحدة خمسة أسابيع بواقع أربع حصص أسبوعياً . وقد أظهرت نتائج الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات نحو العلوم، وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح

المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فعالية الوحدة التي تم بناؤها وفق منحىSTS. وفي ضوء النتائج السابقة أوصت الباحثة بضرورة عقد الندوات التدريبية التي تتناول كيفية بناء المناهج وفق منحى العلم والتقانة والمجتمع وتشجيع معلمي العلوم على استخدام هذا المنحى أثناء تدريسهم، كما أوصت بإجراء المزيد من الدراسات المشابهة في موضوعات ومراحل دراسية أخرى .

واستهدفت دراسة نعيمة عبد الواحد (١٩٩٣م) بناء وحدة دراسية مقترحة في العلوم لتحقيق التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع بعنوان " طاقة الغذاء مستمدة من الشمس " للصف الثاني الإعدادي في مصر، ومعرفة أثرها على التحصيل، والقدرة على التصرف في المواقف الحياتية.وتم اختيار عينة الدراسة عشوائياً ، من أربعة فصول في إحدى مدارس التعليم الأساسي في القاهرة، لا تمثل بيئة مميزة أو مستوى اقتصادي واجتماعي مميز أيضاً، وتم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعتين (٢٧) طالبة تمثل المجموعة التجريبية و (٢٧) طالبة، تمثل المجموعة الضابطة. واستخدمت الباحثة اختبارين أحدهما لقياس تحصيل التلميذات عند مستوى (التذكر ـ الفهم ـ التطبيق)، والأخر لقياس القدرة على التصرف في المواقف التي تقابلهم في الحياة. وأظهرت النتائج وجود فروق في تحصيل التلميذات وفي القدرة على التصرف في المواقف الحياتية لصالح المجموعة التجريبية .

وفي مصر أيضا أجرى أحمد قنديل (٢٠٠١م) دراسة استهدفت التعرف إلى أثر منهج العلوم المبني على أساس مدخل التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع في محتوى وتدريس العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي على الثقافة العلمية والتحصيل الدراسي . وقد قام الباحث بإعادة صياغة جزء من محتوى كتاب " العلوم والمعرفة " المقرر على التلاميذ. وتكونت عينة الدراسة من (٢٠٠) تلميذ وتلميذة تم اختيارهم من مدرستين في محافظة كفر الشيخ بواقع (٤) فصول دراسية في كل منها (٥٠)تلميذاً وتلميذة بمتوسط عمر (١٠) سنوات وثمانية اشهر، تم تقسيمهم إلى مجموعتين؛ منهم (١٠٠) تلميذ وتلميذة مجموعة تجريبية، و(١٠٠) تلميذ وتلميذة مجموع ضابطة . واستغرق التدريس لمدة (١٣) حصة واستخدم الباحث اختبار تحصيلي، واختبار الثقافة العلمية .وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في الاختبار التحصيلي، واختبار الثقافة العلمية لصالح المجموعة التجريبية .

أما دراسة نصحي الشيخ ((١٩٩٨م) فقد استهدفت وضع تصور مقترح لوحدة دراسية تتضمن بعض قضايا العلم والتقنية والمجتمع، ومعرفة فعاليتها على كل من التحصيل الدراسي، والتفكير العلمي، والاتجاهات نحو العلم، لدى طلاب المحلة الإعدادية في مصر. أعد الباحث قائمة بقضايا العلم والتقنية والمجتمع، ثم قام بتحليل مقررات العلوم بالمرحلة الإعدادية للتعرف على مدى تضمينها لهذه القضايا، كما قام ببناء وحدة دراسية وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع تتضمن قضية صحة الإنسان، والجوع ومصادر الغذاء، وما تتضمنه من مشكلات باعتبار أن هذه القضية أهم القضايا في المجتمع المصري . وأظهرت نتائج التحليل إلى قصور معالجة المقررات الثلاثة لهذه القضايا، كما أشارت نتائج الاختبار التحصيلي، ومقياس التفكير العلمي،

ومقياس الاتجاهات نحو العلوم، إلى وجود فروق دالة لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فعالية دراسة القضايا التي تهم الطلبة وتتصل بحاجاتهم الشخصية.

كما تناولت دراسة محرز الغنام (٢٠٠٠م) التعرف على مدى تناول مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية، والإعدادية، لأبعاد التنور العلمي المرتبطة بالمجال المعرفي، وبالعلاقة التبادلية بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة STSE . وقام الباحث بتحليل محتوى (١٠) من كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية، والإعدادية في مصر . وتوصلت الدراسة إلى وجود قصور في تضمين محتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية، والإعدادية، لأبعاد التنور العلمي المرتبطة بالمجال المعرفي، وكذا بعض القصور في تضمين القضايا المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة .

أما دراسة نور بنت عبد الله العتيبي(١٤٢٤هـ)، فقد استهدفت قياس الوعي البيئي كأحد أبعاد التنور العلمي لطالبات جامعة أم القرى، وتناولت الدراسة محاور التلوث الهوائي، والتلوث المائي، والتلوث الضوضائي، والتلوث الغذائي، والأضرار الناتجة عن كل منها، وكيفية المحافظة على البيئة من منظور إسلامي . وتوصلت الدراسة إلى تدن مستوى الوعي البيئي للطالبات في جميع المحاور المحددة .

كما استهدفت دراسة جمال الزعانين (١٩٩٨م) بناء إطار مقترح لمنهج العلوم للصف الثامن الأساسي في قطاع غزة بفلسطين وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع، ثم تجريب وحدة دراسية ضمن ذلك الإطار لمعرفة أثرها على التحصيل، والاتجاهات نحو العلوم، والأداء العملي. وتم اختيار عينة قصدية قسمت بطريقة عشوائية إلى مجموعتين : الأولى تجريبية وعدد أفرادها (٤٤)طالباً، والثانية ضابطة وعدد أفرادها(٤٢)طالباً ، وتم تدريس الوحدة لمدة خمسة أسابيع، طُبقت الاختبارات القبلية، والبعدية في مستويات (التذكر ـ الاستيعاب ـ التطبيق ـ التقويم) ومقياس الاتجاهات نحو العلوم، والأداء العملي، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في الاختبار والاتجاهات نحو العلوم والأداء العملي .

وفي تايوان أجرى تساي (Tsai,٢٠٠٠) دراسة استهدفت التحقق من أثر التدريس باستخدام مدخل العلم والتقنية والمجتمع STS، عى نواتج البنية المعرفية لمجموعة من طالبات الصف العاشر، كما استطلعت الدراسة أثر المعتقدات العلمية المسبقة للطالبات على هذا التأثير. وقد تكونت عينة الدراسة من (١٠١) طالبة قسمن إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة واستمرت مدة التدريس (٨) أشهر، وبتحليل نتائج المقابلات باستخدام طريقة الخرائط التتابعية أظهرت النتائج؛ أن المجموعة التجريبية التي درست وفق مدخل STS، كان أداؤها أفضل من أداء المجموعة الضابطة، التي درست بالطريقة المعتادة، من حيث نواتج البنية المعرفية وثرائها وترابطها . كما أظهر التحليل أن التدريس باستخدام مدخل STS، أكثر نفعاً للطالبات اللواتي يمتلكن وجهات نظر معرفية تميل إلى وجهة النظر البنائية للعلم، وخاصة المرحلة الأولى

للتدريس بواسطة مدخل STS، كما تشير النتائج أن المعتقدات العلمية للمتعلمين، ربما تكون عاملاً مهماً لتطبيق تدريس العلوم وفق مدخل STS.

كما استهدفت دراسة Mbajiorgu N.M ,& Ali (٢٠٠٣) التعرف على العلاقة بين مدخل STS والثقافة العلمية ، والتحصيل في مادة الأحياء . وقد تكونت عينة الدراسة من (٨) شُعب غير متكافئة بلغ عدد أفرادها (٢٤٦) طالباً تم اختيارهم من أربع مدارس ثانوية في نيجيريا، وتم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة. وأظهرت النتائج وجود علاقة ضعيفة بين الثقافة العلمية والتحصيل لصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى أن الثقافة العلمية المسبقة قد تكون مفيدة وهامة في تنفيذ مدخل STS .

وفي اليمن أجرى سليمان المعمري (٢٠٠٧م) دراسة استهدفت معرفة أثر تدريس وحدة مقترحة بعنوان "الفيزياء وتلوث البيئة بالأشعة الكهرومغناطيسية " لطلبة الصف الأول الثانوي على التحصيل، والاتجاه نحو الفيزياء، والتكامل بين العلم والتقنية والمجتمع. وتكونت عينة الدراسة من (٣٦٠)طالباً من الصف الأول الثانوي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (١٨٠) طالب مجموعة تجريبية (١٨٠) طالب مجموعة ضابطة، وأعد الباحث اختبار تحصيلي مكون من (٤٠) فقرة اختيار من متعدد في مستويات (التذكر - الفهم - التطبيق) ومقياس اتجاهات نحو الفيزياء، ومقياس اتجاهات نحو التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع . وبعد تدريس الوحدة المقترحة لمدة (١٥)حصة بواقع حصتان أسبوعياً أظهرت النتائج ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والضابطة في مقياس الاتجاهات نحو الفيزياء لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والضابطة في مقياس الاتجاهات نحو العلاقة التكاملية بين العلم والتقنية والمجتمع لصالح المجموعة التجريبية . وأوصت الدراسة بضرورة تقويم مناهج العلوم عامة ومناهج الفيزياء خاصة بشكل مستمر في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة، وإعادة النظر في اختيار، وتنظيم محتوى كتب الفيزياء، في ضوء المعايير التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع .

كما أجرت رنا الدبعي (٢٠٠٤م) دراسة استهدفت التعرف على أثر تدريس وحدة مقترحة مطوره وفق منحى العلم والتقنية والمجتمع، على تحصيل طالبات الصف الثاني ثانوي في اليمن، وفي مقدرتهن على اتخاذ القرار . وقد تم تطوير وحدة "الكهرباء" المقررة في كتاب الصف الثاني ثانوي في العام الدراسي (٢٠٠٠/٢٠٠١م) وفق العلم والتقنية والمجتمع، وبما يتفق مع البيئة اليمنية، كما أعدت الباحثة اختبارين أحدهما لقياس تحصيل الطالبات في مستويات (التذكر - الفهم - التطبيق)، والآخر لقياس مقدرتهن على اتخاذ القرار المناسب، والمتعلق بوحدة الكهرباء في أربعة جوانب : التفاعل الايجابي مع المجتمع، احتياطات الأمن والسلامة، حل المشكلات، وترشيد الكهرباء . تكونت عينة الدراسة من (٦٦) طالبة، منهن

(٣٣) طالبة مجموعة تجريبية و(٣٣) طالبة مجموعة ضابطة، وتم تطبيق الوحدة لمدة خمسة أسابيع بواقع (٤) حصص أسبوعيا . وقد أظهرت نتائج تدريس الوحدة المطورة؛عدم وجود أثراً واضحاً على مستوى تحصيل طالبات المجموعة التجريبية . وفيما يتعلق بقدرة الطالبات على اتخاذ القرار؛ فقد دلت النتائج أن الوحدة الدراسية المطورة ساعدت الطالبات على اتخاذ القرار بصورة ايجابية .

أما دراسة خالد خان (٢٠٠٥م) فقد سعت إلى استقصاء أثر تدريس وحدة دراسية بعنوان: (توفير الطاقة الكهربائية في المنزل) وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع على التحصيل في ثلاثة مستويات معرفية (التذكر - الفهم - التطبيق)، وفهم عمليات العلم، وتنمية اتجاهات الطلاب نحو الفيزياء. تكونت عينة الدراسة من (٧٥) طالباً تم اختيارهم من مدرستين في مدينة الحديدة باليمن، منهم (٣٨) طالب مجموعة تجريبية، درست الوحدة وفق مدخل (STS)، و(٣٧) طالب يمثلون مجموعة ضابطة درست الوحدة المعتادة . وتم بناء اختبار تحصيلي ومقياس عمليات العلم، ومقياس الاتجاهات نحو الفيزياء. واستغرق تدريس الوحدة ثمانية أسابيع، وهو نفس زمن تدريس الوحدة المعتادة .وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في مت سط درجات الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وفروق دالة في كل مستوى من مستويات (التذكر ، الفهم ، التطبيق) لصالح المجموعة التجريبية . كما أظهرت وجود فروق دالة في كل من مقياس عمليات العلم، والاتجاهات نحو الفيزياء، لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بضرورة عقد الندوات والدورات التدريبية للمعلمين، وتضمين المقررات الدراسية بقضايا STS، وإجراء المزيد من الدراسات في صفوف ومراحل دراسية أخرى .

التعليق على دراسات المحور الثاني :

تضمن هذا المحور الدراسات التي تناولت أثر تدريس وحدات وفق مدخل العلم والتقنية والمجتمع على التحصيل والاتجاهات؛ وقد أشارت نتائج بعض هذه الدراسات إلى تأثير تضمين قضايا العلم والتقنية والمجتمع، على تحصيل الطلاب وتنمية اتجاهاتهم نحو دراسة العلوم، رغم قصر فترة تدريس الوحدات التي تم تصميمها في هذه الدراسات. وقد تم الاستفادة من هذه الدراسات في التعرف على القضايا والمشكلات التي ركزت عليها الوحدات الدراسية التي تم تصميمها .

ثالثاً : دراسات تناولت قضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع كأحد أبعاد الثقافة العلمية

ومن الدراسات التي تناولت قضايا العلم والتقنية والمجتمع، باعتباره أحد عناصر التنور العلمي، أو الثقافة العلمية، دراسة الخطايبة وأمبو سعيدي (٢٠٠٢م) التي استهدفت الكشف عن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة كلية التربية بجامعة السلطان قابوس (تخصصي العلوم والرياضيات)، وعلاقة ذلك بالجنس، والسنة الدراسية، والتخصص، والمعدل التراكمي للطالب . تكونت عينة الدراسة من (١٦١) طالب وطالبة، تم اختيارهم قصدياً من المستوى الثالث والرابع بكلية التربية، واستخدم الباحثان استبانة مكونة من أربعة محاور تمثل أبعاد الثقافة العلمية وهي :

١ ـ المعرفة العلمية .
٢ ـ العلم كطريقة للتفكير .
٣ ـ العلم كطريقة للبحث .
٤ ـ العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع .

وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين الطلاب والطالبات لصالح الطالبات بأقسام العلوم، ولا توجد فروق دالة تعزى للمعدل التراكمي والسنة الدراسية للطالب .

وأجرت سمية المحتسب (٢٠٠٤م) دراسة استهدفت الكشف عن مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر في محافظة القدس بفلسطين، وأثر الجنس، والتخصص، والسلطة المشرفة، على مستوى التنور. وتكونت عينة الدراسة من (٣٦٦) طالب وطالبة من القسم العلمي والأدبي، تم اختيارهم من (٥١) مدرسة ثانوية، واستخدمت الباحثة استبانة مكونة من (٦٠) فقرة موزعة على ثلاثة أبعاد للتنور العلمي هي :

١ ـ معرفة المحتوى العلمي (المعرفة العلمية) .
٢ ـ فهم طبيعة العلم .
٣ ـ فهم العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع .

وأشارت النتائج مستويات مقبولة للتنور العلمي العام، وفي بُعدي المعرفة العلمية، وفهم العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع، ومستوى متدن في بُعد فهم طبيعة العلم. كما أشارت إلى وجود فروق دالة إحصائياً في مستوى التنور العلمي العام، وفي أبعاده الثلاثة تعزى لمتغير الجنس لصالح الطالبات، والتخصص العلمي، وتفوق المدارس الخاصة، على المدارس الحكومية .

أما دراسة هالة بخش (٢٠٠٤م) فقد استهدفت تحديد مستوى التنور العلمي لدى طلاب التعليم قبل الجامعي في المملكة العربية السعودية، وتحديد الفروق بين الطلاب والطالبات والتخصصات. وتكونت عينة الدراسة من (٢٠٠) طالب وطالبة من المرحلة الثانوية في التخصصات العلمية والأدبية واستخدمت الباحثة استبانة مكونة من (٦٢) فقرة موزعة في أربعة أبعاد هي:

١ ـ ربط العلم بالتقنية والمجتمع والبيئة .
٢ ـ مهارات التفكير العلمي والاستقصاء العلمي .
٣ ـ المعرفة العلمية .
٤ ـ الاتجاهات العلمية المناسبة .

وأظهرت النتائج مستوى مقبول للتنور العلمي العام لدى الطلبة، كما أظهرت الدراسة تفوق الطالبات في مستوى التنور العام، وتفوق طلبة الأقسام العلمية .

كما تناولت دراستي (Chiappetta , Sethna & Fillman ١٩٩١) تحليل محتوى مقررات الكيمياء في المرحلة الثانوية في ضوء أبعاد التنور العلمي، ومعرفة مدى الارتباط بين

العلم والتقنية والمجتمع، في تلك المقررات، وقد تم تحليل سبعة مقررات كيمياء للمرحلة الثانوية هي الأفضل في ولاية تكساس في الولايات المتحدة الأمريكية، وتكونت أداة التحليل من أربعة أبعاد تمثل عناصر التنور العلمي هي :

١ ـ المعرفة العلمية .
٢ ـ العلم كطريقة للاستقصاء والتحقق .
٣ ـ العلم كطريقة للتفكير .
٤ ـ العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع .

وأظهرت نتائج التحليل وجود حشو هائل للمعلومات في تلك المقررات والتركيز على بُعد المعرفة العلمية، وإشارات جيدة لبُعد العلم كطريقة للاستقصاء والتحقق، أما بُعدي العلم كطريقة للتفكير، والعلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع، فقد كانت مهملة في جميع المقررات، وأن التوضيحات والتفسيرات الموجودة في تلك المقررات غير كافية وغير مفيدة للطلاب، مع العلم أن المقررات كانت كبيرة الحجم، وممتلئة بالمعلومات، وأوصت الدراسة بضرورة إعادة صياغة الأسئلة في نهاية كل وحدة دراسية .

وفي لبنان أجرى بوجودو (٢٠٠٢) Boujaoude دراسة للتحقق من وجود توازن بين موضوعات العلم والتقنية والمجتمع، كأحد أبعاد التنور العلمي، وقام الباحث بتحليل مناهج العلوم للصفوف (الأول، الثاني، الرابع، الخامس، السابع، الثامن، العاشر، الحادي عشر) تم اختيارهم عشوائياً لتمثل ثلثي مناهج العلوم في لبنان. وأظهرت النتائج تأكيد مناهج العلوم على مكونات المعرفة العلمية، والعلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع، ولم تهتم المناهج بالعلم كطريقة للمعرفة ومهارة للتفكير .

التعليق على دراسات المحور الثالث :

ركز هذا المحور على الدراسات التي تناولت قضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع كأحد أبعاد التنور العلمي، أو الثقافة العلمية؛ وقد أشارت نتائج بعض هذه الدراسات إلى تدني فهم الطلبة للقضايا والمشكلات الناجمة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، باعتباره أحد عناصر التنور العلمي، أو الثقافة العلمية . وقد تم الاستفادة من هذه الدراسات، على اعتبار أن القضايا والمشكلات الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، تشكل احد أبعاد التنور العلمي، أو الثقافة العلمية، ينبغي اهتمام المناهج والمقررات به .

رابعاً : دراسات تناولت فهم الطلبة وآراء المعلمين لقضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع

من هذه الدراسات تلك التي أجراها كمال زيتون (١٩٩١م) والتي هدفت إلى تحديد أولويات القضايا العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع،وترتيبها وفقاً لأهميتها للمجتمع المصري، ثم تحديد مدى معرفة المعلمين بهذه القضايا؛ ورأيهم عن أهمية تدريسها كجزء من مقررات العلوم في المراحل التعليمية المختلفة، ومدى اقتناعهم بتدريسها إذا ما تم تضمينها في مناهج العلوم . وتكونت عينة الدراسة من (٣٧٦) معلماً ومعلمة، (١٩١) معلم و(١٨٥) معلمة مـ معلمي

العلوم في المرحلة الإعدادية والثانوية تم اختيارهم عشوائياً من محافظتي الإسكندرية والبحيرة في مصر، تراوحت أعمارهم بين (٢٤- ٤٥) سنة، وتراوحت خبراتهم في التدريس بين (٣-١٨) عاماً، وقد شارك (١٢٥)معلماً ومعلمة من المرحلة الإعدادية، و(٢٥١) معلم ومعلمة من المرحلة الثانوية، منهم (١٤٦) من معلمي الأحياء، و(١٠٥) من معلمي الكيمياء والفيزياء . وقد توصلت الدراسة إلى (١٢) قضية مرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع؛ مرتبة من حيث أهميتها للمجتمع المصري كما يلي :

١ ـ تلوث الهواء والجو .	٢ ـ الصحة العامة والأمراض.
٣ ـ المواد الخطرة .	٤ ـ نقص الطاقة .
٥ ـ النمو السكاني .	٦ ـ استخدام الأرض .
٧ ـ المجاعات العالمية ومصادر الغذاء .	٨ ـ انقراض النباتات والحيوانات .
٩ ـ المصادر المائية .	١٠ ـ المفاعلات النووية .
١١ ـ تقنيات الحرب .	١٢ ـ المصادر المعدنية .

كما أوضحت النتائج أن ما يزيد على (٦٨%) من معلمي العلوم، يرون أهمية تضمين قضايا تلوث الهواء والجو، والصحة العامة والأمراض، والمواد الخطرة، ونقص الطاقة، بمناهج العلوم، وبخاصة في مناهج المرحلة الثانوية . وعن معرفة معلمي العلوم بقضايا العلم والتقنية والمجتمع؛ أوضحت النتائج أن معرفة المعلمين بتلك القضايا تراوحت بين معرفة جيدة، ومعرفة متوسطة، وأن (٥٨%) منهم مقتنعين تماماً بتدريس هذه القضايا . وقد أوصت الدراسة بضرورة اهتمام كليات التربية بتزويد الطلاب بالمعلومات الكافية عن هذه القضايا، وعقد دورات لمعلمي العلوم وتضمين مناهج العلوم هذه القضايا .

ومن أشهر الدراسات التي تناولت تحديد القضايا العالمية ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع الدراسات التي قام بها (Bybee & Mau ١٩٨٦)، ودراسة Bybee & Bonstetter ,١٩٨٧)؛ فقد كان الهدف العام لهاتين الدراستين مسح آراء التربويين في التدريس المرتبط بالمشكلات والقضايا العالمية ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع؛ بغرض الحصول على رؤية واضحة لتصميم المناهج المتعلقة بتداخل العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع، وقد طرحت هذه الدراسات الأسئلة التالية :

١ ـ ما أهم المشكلات والقضايا العالمية المرتبطة بالعلم والتقنية ؟

٢ ـ ما الذي يعرفه الطلبة عن هذه المشكلات والقضايا ؟ وما مصادر هذه المعرفة ؟

٣ ـ ما مستوى الفهم لهذه المشكلات والقضايا من قبل التربويين ؟

٤ ـ ما الذي تم تدريسه عن هذه المشكلات والقضايا، وما التوصيات المتعلقة بتدريس هذه المشكلات والقضايا ؟

٥ ـ ما معيقات تدريس هذه المشكلات والقضايا ؟

وقد طور Bybee وزملاؤه استبانة صممت من قبل العلماء والمعلمين وطلبة الجامعات. وتم تحديد صدق وثبات الأداة باختبار ميداني طبق على أربعة متخصصين في التربية العلمية في الولايات

المتحدة الأمريكية، وأثنين من كندا . كما قام بمراجعتها أربعة أساتذة ليسو على علاقة بالموضوع، كما طبقت على ثمانية من طلبة الدكتوراه الأجانب . طبقت الأداة السابقة في دراسة (١٩٨٦م Bybee & Mau ,) على عينة بلغ عددها (٢٦٢)تربوياً يمثلون (٤١) دولة، نسبة الذكور منهم (٧٥%)، و(٧٠,٩%) منهم يحملون درجة الدكتوراه، ويزيد عمر (٧٥%) منهم عن (٤١) سنة، ويعمل(٧٨.٥%) منهم في مجال التربية العلمية . (١٩٨٦م , Bybee & Mau) . كما طبقت الأداة نفسها في دراسة (Bybee,١٩٨٧) التي شملت (٧٧)فرداً في الولايات المتحدة الأمريكية، (٧٦%) منهم من حملة الدكتوراه، وارتبط عمل (٧٩%) منهم بالتربية العلمية . كما طبقت الأداة نفسها في دراسة (Bybee & Bonstetter , ١٩٨٧) على عينة من معلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية، بلغ عددهم (٣١٧) معلماً، (٥٥%) منهم ذكور، ومعدل أعمارهم (٤١) سنة، ويمثلون معظم الولايات وجميع المراحل الدراسية. وقد اشتركت الدراسات الثلاث بالنتائج التالية :

١ ـ الاعتقاد بأن المشكلات العالمية المرتبطة بالعلم والتقنية ستكون أسوأ مما هي عليه بحلول عام ٢٠٠٠م باستثناء مشكلة الصحة والأمراض والمفاعلات النووية اللتين ستتحسنان .
٢ ـ تشكل الوسائل السمعية ـ البصرية، والمطبوعات، والخبرات الشخصية، والخبراء المصادر الأساسية للمعرفة عن القضايا العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع .
٣ـ أن ما بذل حول تدريس هذه القضايا ما زال قليلاً ، ولا يتناسب مع الطموحات المستقبلية .

وأظهرت الدراسات أن هناك معيقات تواجه تدريس هذه القضايا، يمكن تصنيفها إلى : اقتصادية، وشخصية، وتدريسية، واجتماعية، وسياسية، ونفسية . كما اشتركت الدراسات الثلاث، باعتبار أهم القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع، ولكنها اختلفت في ترتيب أهميتها، ومن هذه القضايا والمشكلات:

١ ـ الجوع العالمي ومصادر الغذاء — World hunger and food resources
٢ ـ النمو السكاني — Population growth
٣ـ الهواء النقي والغلاف الجوي — Air quality and atmosphere
٤ ـ مصادر المياه — Water resources
٥ ـ صحة الإنسان ومرضه — Human health and disease
٦ ـ نقص الطاقة — Energy shortages
٧ ـ استخدام الأرض — Land use
٨ ـ المواد الخطرة — Hazardous substances
٩ ـ المصادر المعدنية — Mineral resources
١٠ ـ المفاعلات النووية — Nuclear reaction
١١ ـ انقراض الحيوانات والنباتات — Extinction of plants and animals
١٢ ـ تقنية الحرب — War technology

وأوصت الدراسات بما يلي :

١ ـ ضرورة تدريس مقررات " العلم والتقنية والمجتمع" لجميع الطلبة وفي كافة المستويات

الدراسية، وبإتباع الأسلوب التكاملي .

٢ ـ أن تكون نسبة الوقت المبذول من وقت تدريس العلوم (٥ـ ١٠%) للمرحلة الابتدائية، (١٥%) للمرحلة الإعدادية، (٢٠%) للمرحلة الثانوية، و(٢٥%) للمرحلة الجامعية .

أما دراسة الطنطاوي (١٩٩٥م) فقد استهدفت التعرف على مدى فاعلية برنامج العلوم التقنية بالمرحلة الثانوية بالسعودية في تنمية فهم طلاب شعبة العلوم والتقنية للقضايا المعاصرة ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، وتنمية اتجاهاتهم نحو دراسة العلوم التقنية . وقام الباحث بإعداد قائمة تضم القضايا المعاصرة ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع . وتوصل إلى (١٢) قضية ومشكلة رئيسة، وكل قضية ومشكلة رئيسة تتكون من عدة قضايا فرعية . ثم قام الباحث بتحليل محتوى (١١)كتاباً من كتب العلوم التقنية لطلاب الصفين الثاني والثالث الثانوي، شعبة العلوم والتقنية، لتحديد مدى معالجتها للقضايا ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، التي توصل إليها . كما طبق الباحث اختبار تحصيلي في المفاهيم والقضايا ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، ومقياس اتجاهات نحو العلوم التقنية على طلاب الصف الثاني والثالث الثانوي . وأظهرت النتائج أن الكتب موضع التحليل عالجت (٧) قضايا رئيسة من (١٢) قضية معالجة عميقة بنسبة (٥٨,٣٣%) وهي : نوعية الهواء والغلاف الجوي، المصادر المائية، الجوع ومصادر الغذاء، نقص الطاقة، استخدام الأرض، المواد الخطرة، المصادر المعدنية)، وتم معالجة قضيتين معالجة جزئية هما : (المفاعلات النووية، صحة الإنسان ومرضه)، أما القضايا الثلاث المتبقية فلم تعالجها الكتب الدراسية وهي : (تكنولوجيا الحرب، النمو السكاني، انقراض النباتات والحيوانات). كما أظهرت نتائج الاختبار، ومقياس الاتجاهات نحو العلوم التقنية، عدم فعالية برنامج العلوم التقنية في إكساب الطلاب المفاهيم المرتبطة بالقضايا المعاصرة ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، وكذا عدم فعاليته في تنمية الاتجاهات نحو العلوم التقنية. لكن نتائج التحليل أظهرت أن هناك قضايا محلية ذات صلة بالعلم والتقنية والمجتمع، وعلى جانب كبير من الأهمية تناولها برنامج العلوم التقنية وهي :(التقنية الكهربية، تقنية المعلومات الكيميائية والتصنيع الكيميائي، تقنية الاتصالات الحديثة) .

أما دراسة عيد الدسوقي (١٩٩٨م) فقد هدفت إلى معرفة مدى فهم طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي (علمي، أدبي) واتجاهاتهم نحو القضايا المتصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، وقام الباحث بتحليل محتوى سبعة كتب في الأحياء والكيمياء والفيزياء والعلوم البيئية والجيولوجيا، وتبعاً لذلك فقد حدد الباحث (٨) قضايا عالمية رئيسة مرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع . ولجمع البيانات تم استخدام اختبار فهم القضايا ومقياس الاتجاهات نحو القضايا المتصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، تم تطبيقهما على عينة تكونت من (٢٦٢)طالباً وطالبة، منهم (٦٢)طالباً و(٥٨) طالبة، بالقسم العلمي و(٧٢)طالباً ، و(٧٠) طالبة بالقسم الأدبي، جميعهم من الصف الثالث الثانوي (علمي ، أدبي) في محافظة الدقهلية في مصر . وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق بين طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي (علمي، أدبي)، في اختبار فهم القضايا العلمية المتصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، عند مستوى دلالة (α= ٠.٠١) لصالح طلبة القسم العلمي،

ويرجع ذلك إلى أن القضايا التي تناولها الاختبار؛ يتم تناول بعضها في منهج العلوم للمرحلة الثانوية، القسم العلمي، ولا يتم تناولها في القسم الأدبي عدا كتاب الجغرافيا حيث يتم تناولها بدرجة قليلة جداً . كما أشارتالدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين طلاب وطالبات الصف الثالث الثانوي (علمي، أدبي) في مقياس الاتجاهات نحو القضايا المتصلة بالعلم والتقنية والمجتمع،عند مستوى دلالة (α= ٠.٠١) لصالح طلبة القسم العلمي، كما أظهرت وجود تفاعل بين التخصص، والجنس، لصالح طلبة التخصص العلمي . وأوصت الدراسة بضرورة تضمين القضايا العلمية المتصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، في مناهج المرحلة الثانوية، وخاصة مناهج العلوم، وأن تكون هذه القضايا مرتبطة بالمشكلات المحلية والعالمية .

وفي الأردن أجرى حافظ بكر (١٩٨٩م) دراسة سعت إلى تطوير مقياس فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وتطبيقه على (٣٠٤)طالباً وطالبة في كليات المجتمع، تم اختيارهم بطريقة الطبقية العنقودية وقد تكون المقياس من (٣٦) فقرة توزعت على أربعة مجالات :

١ ـ التفاعل بين العلم والمجتمع وضم (١٠) فقرات .
٢ ـ التفاعل بين العلم والتقنية وضم (٨) فقرات .
٣ ـ التفاعل بين التقنية والمجتمع وضم (٨) فقرات .
٤ ـ التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع وضم (١٠) فقرات .

وقد أظهرت النتائج أن متوسط فهم الطلبة للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع بلغ (٢٢,١٨)، بنسبة (٦١,٦%)، وهو أقل من متوسط علامة المحك الذي حددها الباحث بـ (٢٣,٤)، وبنسبة (٦٥%) من العلامة الكلية . كما أشارت الدراسة إلى عدم وجود أثر للمستوى الدراسي، والجنس، في فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع . وعن أهم مصادر التعلم الرئيسة التي يستقي منها الطلبة فهمهم للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع؛ فكانت المحاضرات، والكتب الدراسية، والمدرسون، والمدربون، والأسرة، والمنزل، والمطالعة الذاتية . وأوصت الدراسة بضرورة تطوير المناهج والمساقات الدراسية عامة، ومناهج ومساقات العلوم، خا ة في مراحل التعليم العام، والكليات بالقضايا العلمية المرتبطة بالتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع .
وفي الأردن أيضا سعت دراسة علي العمري (١٩٩٥م) إلى معرفة مستوى فهم معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية لمفاهيم العلم والتقنية والمجتمع والتفاعل بينهما وبين المجتمع. وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٥٩) معلم ومعلمة موزعين على (٦) مديريات في محافظة إربد، واستخدم الباحث اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، الذي طوره Roba (&Harkenss,١٩٩٣، وقد أظهرت الدراسة أن نسبة عالية من معلمي العلوم يستطيعون تمثيل التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، ولكنهم لا يستطيعون تفسير علاقات هذا التفاعل، كما بينت الدراسة أن نسبة كبيرة من المعلمين لديهم فهم خاطئ ووجهات نظر غير ملائمة حول طبيعة العلم والتقنية .

أما في مصر فقد قام أحمد خليل حسن وزملاؤه (١٩٩٠م) بدراسة هدفت إلى الكشف عن مستوى التنور العلمي لدى معلمي العلوم الطبيعية قبل الخدمة بشكل عام . وعلى كل بُعد من

أبعاد التنور العلمي، ومنها بُعد يتعلق بالقضايا العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع . وقد أعد فريق البحث مقياس التنور العلمي تكون من (١١٠) فقرة، أما بُعد العلم والتقنية والمجتمع فقد تكون من (١٢) فقرة وتم تطبيق المقياس ككل على عينة عشوائية من الطلبة المعلمين بلغ عدد أفرادها (٥٣٧) طالب وطالبة، من طلبة الأقسام العلمية في السنة النهائية في كليات التربية في الجامعات المصرية . وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى التنور العلمي لدى الطلبة المعلمين أقل من المستوى المطلوب . وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالأنشطة العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع، واهتمام وسائل الإعلام بنشر الثقافة العلمية والتقنية للطلاب .

كما استهدفت دراسة عبد السلام مصطفى (١٩٩٩م) التعرف على مدى فهم طلاب المرحلة الثانوية بمصر للمفاهيم المرتبطة بالتقنية ومدى إسهام مناهج الفيزياء في تنمية فهم الطلاب للتقنية، وكذا تنمية اتجاهاتهم نحوها . وقد تكونت عينة الدراسة من (١٥٨)طالباً، منهم (٧٧) طالب بالصف الأول الثانوي، و(٨١)طالب بالصف الثالث الثانوي، تم اختيارهم عشوائياً من مدرستين بالمنصورة . ولجمع البيانات استخدم الباحث اختبار تحصيلي، ومقياس اتجاهات الطلاب نحو دراسة التقنية . وقد أشارت النتائج إلى عدم اكتساب الطلاب للمفاهيم والمعلومات الخاصة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع، كما أظهرت النتائج عدم اهتمام مناهج الفيزياء ببعض القضايا ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، وكذا عدم فاعلية هذه المناهج في تنمية اتجاهات الطلاب نحو دراسة التقنية .

ومن الدراسات التي تناولت الثقافة البيولوجية دراسة السيد محمد السايح (١٩٨٧م) دراسة هدفت للتعرف على أثر مناهج المرحلة الثانوية في تلبية متطلبات الثقافة البيولوجية لطلبة المرحلة الثانوية، حيث قام الباحث بحصر عناصر متطلبات الثقافة البيولوجية، من مصادر متعددة، ثم جمع هذه العناصر في (٩) مجالات من مجالات الثقافة البيولوجية هي : الثقافة الصحية والغذائية، الثقافة الجنسية، الثقافة السكانية، الثقافة البيئية، الثقافة الصناعية، الثقافة الزراعية، مستحدثات البيولوجيا، والمحافظة على القيم . وقبل عرض القائمة على الطلاب تم عرضها أولاً على شريحة من فئات المجتمع المصري بلغ عددهم (١٧٥)فرداً شملت أساتذة جامعة، أطباء وصيادلة، موجهون، معلمون، زراعيون، تجاريون، موظفون، أصحاب مهن. كما أعد الباحث اختبار الثقافة البيولوجية، ومقياس التفكير العلمي، وأخر للاتجاهات العلمية. وتم تطبيق القائمة، والمقياسان على عينة مكونة من (٥٥١)طالباً وطالبة، منهم (١٦٠) طالب من نهاية مرحلة التعليم الإعدادي، و(٣٩١) طالب من طلبة السنة النهائية بالتعليم الثانوي، في التخصصات العلمية والأدبية، وكذلك طلبة من التعليم الفني لم يدرسوا مناهج أحياء . وقد أظهرت نتائج الدراسة أن مناهج المدرسة الثانوية؛ تستوفي بعض متطلبات الثقافة البيولوجية مثل المتطلبات الصحية والغذائية، والجنسية، والبيئية، والصناعية، والسكانية، والزراعية، وأن مفاهيم المستحدثات البيولوجية، لا تقدم فيها المناهج أي مجهود للطلاب . وقد وجد الباحث أن بعض هذه المفاهيم لا توجد في الكتب الدراسية .

كما أجرت وفاء مطر (١٩٩٤م) دراسة هدفت إلى التعرف على حاجات وأولويات مجتمع البحرين بالنسبة للقضايا ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، وفقاً لبعض الخصائص الثقافية، والاجتماعية، والمهنية، لأفراد المجتمع البحريني. وقد تكونت عينة الدراسة من (٢٦٦)فرداً من مجتمع البحرين، بمؤهلات علمية مختلفة، واستخدمت الباحثة أداة تحليل محتوى كتب العلوم للصفين الأول والثاني الإعدادي وبطاقة لاستطلاع أراء العينة . وتوصلت الدراسة إلى أن محتوى الكتابين تناولا القضايا المتصلة بالعلم والتقنية والمجتمع بصورة سطحية، كما أن ترتيب أفراد العينة للقضايا والمشكلات اختلف عن الترتيب العالمي الذي وضعه Bybee في دراسته المشهورة عام ١٩٨٦م، وكذا ترتيب كمال زيتون. كما أظهرت النتائج أن المتخصصين في الفيزياء والهندسة أعطوا اهتمام أقل للقضايا مجتمعة عن باقي مستويات التخصص .

وفي السعودية استهدفت دراسة عـد الله الحصين (١٩٩٤م) تحديد مستوى فهم الطالبات في كليات البنات، للمظاهر الاجتماعية للعلم والتقنية، والتعرف على أثر المستوى الدراسي، والتخصص، على مستوى الفهم. وقد تكونت عينة الدراسة من (٢١٩٨) طالبة من ست كليات في المستوى الأول والرابع، وُاستخدم اختبار فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع . وأظهرت النتائج أن مستوى فهم الطالبات في كليات البنات دون مستوى الأداء المقبول تربوياً .
كما أشارت النتائج إلى عدم وجود أثر للمستوى الدراسي، وأوصت الدراسة بتطوير برنامج دراسي يهدف إلى رفع مستوى فهم الطالبات للمظاهر الاجتماعية للعلم والتقنية والمجتمع .

كما أجرت خديجة جان (١٩٩٩م) دراسة هدفت للتعرف على واقع مستوى الثقافة البيئية لدى طالبات المرحلة الثانوية في المنطقة الغربية بالسعودية إضافة إلى إعداد قائمة لبعض قضايا التربية البيئية. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات طالبات الصفين الأول والثالث الثانوي بين المحافظات لصالح حافظة جدة .
وأوصت الدراسة بإعادة النظر في تصميم مقررات العلوم، وبنائها والاهتمام بجانب الثقافة البيئية للطالبات .
وفي السعودية أيضا أجرى سعيد رفّاع (١٩٩٦م) دراسة استهدفت تحديد أهم القضايا ذات العلاقة بالعلم والتقنية، التي ينبغي تضمينها في مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية، ومعرفة مدى تناول المناهج المذكورة، للقضايا التي تم تحديدها، ومدى فاعليتها في تنمية فهم الطلاب لهذه القضايا . وتكونت عينة الدراسة من (٣٦)فرداً من أساتذة الجامعة ومشرفي العلوم، ومن (١٩) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي و(١١٧)طالباً من طلاب الصف الثالث الثانوي. وقد أعد الباحث قائمة بالقضايا الأساسية والفرعية التي ينبغي تضمينها في محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية، واختبار تحصيلي في المعارف المتعلقة بهذه القضايا . وتوصلت الدراسة إلى (٩) قضايا أساسية ينبغي تضمينها في مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية . وفيما يتعلق بمدى تناول محتوى مناهج العلوم، فقد تم معالجة بعض القضايا بشكل جيد وهي : التلوث، الصحة، الثروات المعدنية، وقضايا تمت معالجتها بشكل جزئي وهي : التصحر، المياه، الأجهزة والأدوات، البترول والصناعات الكيميائية؛ وقضايا لم يتم معالجتها وهي : الطقس، الأسلحة

الكيميائية والنووية، كما أظهرت الدراسة عدم فاعلية مناهج العلوم في تنمية فهم الطلاب بالمعارف المتعلقة بالقضايا ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع .

وفي اليمن استهدفت دراسة سليمان المعمري (٢٠٠١م) التعرف على مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، لدى طلبة الأقسام العلمية، في كليتي التربية صنعاء وحجة. وتكونت عينة الدراسة من (٣٠٨)طالباً وطالبة من طلبة المستوى الأول والرابع، منهم (١٥٠) طالب وطالبة من كلية التربية صنعاء، و(١٥٨) طالب وطالبة من كلية التربية بحجة، وقام الباحث ببناء مقياس لفهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع، وقائمة لمصادر معرفة الطلاب عن العلم والتقنية والمجتمع تكونت من (١٧)مصدراً . وأظهرت نتائج الدراسة أن مستوى فهم الطلبة للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع (٥٢%) وهذا يمثل الحد الأدنى للنجاح، مع وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أفراد العينة لصالح الإناث، ولا توجد فروق تعزى للتخصص .

التعليق العام على الدراسات السابقة ومدى الاستفادة منها

تنوعت الدراسات والبحوث، من حيث الأهداف والأساليب؛ بعضها قامت بتحديد القضايا والمشكلات العلمية ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع وتدريسها مثل دراسة (زيتون ،١٩٩١م؛ الميهي،١٩٩٣م؛ الدسوقي ،١٩٩٨م ، Bybee ، ١٩٨٧م ؛ والرافعي، ١٩٩٨م) .

وقد اتفقت هذه الدراسات على تحديد عدداً من القضايا والمشكلات العالمية والمحلية ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع، والتي بلغ عددها اثنتي عشر قضية عالمية تهم الإنسان في كل مكان . وبعضها هدفت إلى معرفة فهم الطلاب ومعتقدات المعلمين حول التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع مثل دراسة (الحصين،١٩٩٤م؛ السايح،١٩٨٧م؛ أمبوسعيدي،٢٠٠٥م ؛ الوسيمي،٢٠٠٠م، المعمري،٢٠٠١م)، واتفقت نتائج هذه الدراسات على ضعف مستوى الطلاب في الثقافة العلمية وفهم القضايا المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع. وبعض الدراسات تناولت تحليل مناهج العلوم للتعرف على القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع مثل دراسة (الظاهري،١٤٢٣هـ، عبد المنعم حسن،١٩٩١؛ الضبيبان، ١٩٩٨م، النمر ١٩٩١م، الطنطاوي،١٩٩٥م) .

كما أكدت بعض المشروعات العالمية على ضرورة تضمين القضايا والمشكلات العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع في مناهج العلوم في جميع مراحل التعليم العام، والاهتمام بهذا المدخل في تصميم المناهج وتنفيذها.

وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في الإطلاع على القضايا والمشكلات العالمية والعربية والمحلية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع، التي ينبغي أن تتضمنها مناهج العلوم في المرحلة الثانوية، وتم التوصل إلى بناء قائمة بالقضايا والمشكلات العلمية التي ينبغي أن تتضمنها مناهج العلوم في الجمهورية اليمنية، كما تم الاستفادة من الدراسات السابقة في تصميم أدوات تحليل مناهج العلوم وأساليب وإجراءات التحليل، وتصميم أدوات التحليل، كما أن نتائج هذه الدراسات دعمت نتائج الدراسة الحالية .

الفصل الثالث

منهج الدراسة وإجراءاتها

أولاً : منهج الدراسـة

ثانياً : مجتمع الدراسة وعينته

ثالثاً : أدوات الدراسـة

رابعاً : إجراءات تطبيق الدراسة

خامساً : المعالجـات الإحصائية

تمهيد :

يتناول هذا الفصل منهج الدراسة ومجتمعها وعينتها ، ووصف الإجراءات والخطوات التي اتبعت في إعداد قائمة تتضمن أبعاد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، وكذا إجراءات وخطوات إعداد أداة تحليل محتوى مقررات العلوم لمعرفة مدى تناولها لأبعاد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة والطرق المتبعة في التحقق من صدق وثبات هذه الأدوات، والإجراءات والخطوات المتبعة في تطبيقها، والأساليب الإحصائية المستخدمة .

أولاً ـ منهج الدراسة :

تم في هذا البحث إتباع المنهج الوصفي التحليلي، الذي يصف واقع مناهج العلوم في المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية كما هي، والقيام بتحليل محتواها للتعرف على القضايا والمشكلات العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تتناولها، ومقارنتها بقائمة القضايا العلمية التي تم إعدادها للتعرف على مدى تغطية مناهج العلوم لهذه القضايا .

ثانياً ـ مجتمع الدراسة وعينتها :

مجتمع الدراسة وعينتها هي جميع مقررات العلوم (الفيزياء، والكيمياء، والأحياء) للصفوف الثلاثة في المرحلة الثانوية، وعددها (٩) مقررات للفصلين الدراسيين، إضافة إلى كتيبات الأنشطة والتدريبات العملية .

إجراءات الدراسة :

أ : إجراءات وخطوات إعداد قائمة القضايا والمشكلات:

ينص السؤال الأول في هذه الدراسة على (ما القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن يتناولها محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية ؟ والذي يهدف إلى إعداد قائمة تتضمن القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن تتناولها محتوى مقررات العلوم، وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال بإتباع الخطوات الآتية :

- ❖ إعداد الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم المنفذةحالياً بالمرحلة الثانوية .

١ ـ تحديد الهدف من القائمة :

إعداد قائمة تتضمن القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم على ضوئها تحليل محتوى المقررات الدراسية في المرحلة الثانوية، لمعرفة وتحديد مدى تناولها للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة ومعرفة شكل، وأسلوب، ونطاق التناول.

٢ ـ مصادر اشتقاق القائمة :

تم اشتقاق قائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة من

المصادر التالية :

١ ـ الإطلاع على الأدب التربوي المتعلق بالتربية العلمية، والخاصة بموضوع الدراسة، وكذا الدراسات والبحوث السابقة العالمية والعربية والمحلية التي تناولت قضايا ومشكلات وموضوعات العلم والتقنية والمجتمع والبيئة (STSE) وما أسفرت عنه من نتاج مثل دراسة(Bybee & Mau,١٩٨٦، ودراسة مدحت النمر،١٩٩١م ، دراسة عبد المنعم حسن،١٩٩١م، ودراسة كمال زيتون،١٩٩١م، ودراسة رجب الميهي،١٩٩٣م، ودراسة رمضان الطنطاوي، ١٩٩٥م، ودراسة محب الرافعي،١٩٩٨م وغيرها) .

٢ ـ المؤتمرات العالمية والإقليمية والمحلية التي تناولت أهم القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، مثل مؤتمر اليونسكو الذي عقد باريس عام ١٩٨١م، وفي بريطانيا عام ١٩٨٣م، ومؤتمر بنجالور في الهند عام ١٩٨٥م، وندوة لمناقشة إدخال مقرر الثقافة العلمية في مراحل التعليم العام التي عقدت في الرياض عام ١٤١١هـ، ومؤتمر تطوير التعليم الثانوي في سلطنة عمان عام ٢٠٠٢م .

٣ ـ الإطلاع على الأهداف والمنطلقات العامة لتعليم العلوم في المرحلة الثانوية في اليمن .

٤ ـ استطلاع آراء عدد من خبراء مناهج العلوم والمتخصصين في التربية العلمية من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات اليمنية، ومشرفين تربويين، ومعلمين ذوي خبرة، لمعرفة أرائهم عن القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم التقنية والمجتمع والبيئة، التي تواجه المجتمع اليمني، والتي ينبغي أن تتناولها مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية (ملحق ٤) ص ٣١٩.

٥ ـ الاستفادة من توصيات المؤتمر الوطني الأول للتعليم الثانوي في اليمن الذي عقد في ١٧ ـ ١٩ يوليو ٢٠٠٧م، والذي أكد على تطوير التعليم الثانوي بما يتلاءم مع التطورات العلمية وتطور التنمية في اليمن .

٦ـ الاستفادة من الإطار النظري العام لهذا البحث .

٧ـ طبيعة المجتمع اليمني وحاجاته وخصوصياته في جميع المجالات التنموية، والمشكلات التي تواجهه في جميع المجالات (اقتصادية، صحية، بيئية ، اجتماعية ، ....الخ) .

٨ ـ التوصل إلى قائمة أولية تتضمن عددا من القضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة تضم عدداً من القضايا والمشكلات الفرعية والتي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في اليمن ملحق (١) ص ٢٥٧.

ب ـ إعداد الصورة النهائية للقائمة :

تحديد صدق القائمة :

للتأكد من صدق القائمة الأولية التي تم التوصل إليها، تم عرضها على عدد من المحكمين (ملحق ٤) ص ٢٨٨ للتأكد من الآتي :

١ ـ مدى مناسبة محتوى القائمة وصلاحية القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية التي تضمنتها لطلبة المرحلة الثانوية .

٢ ـ مدى مناسبة القضايا والمشكلات الفرعية وانتمائها للقضايا والمشكلات الرئيسة .

٣ ـ إضافة، أو حذف، بعض القضايا والمشكلات كما التي يرى المحكمون أنها ضرورية
٤ ـ تم ترجمة الأداة بصورتها الأولية إلى اللغة الإنجليزية وإرسالها إلى اثنين من المتخصصين في موضوع العلم والتقنية والمجتمع وهما Yager & Aikenhead للتحكيم .
٤ ـ تعديل الصورة الأولية للقائمة، بناء على آراء المحكمين، والتي تركزت حول تعديل مسميات بعض القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية، وحذف بعضها، وتعديل صياغة البعض الأخر، ودمج بعضها في قضايا ومشكلات أخرى، وإضافة بعض القضايا الفرعية .
٥ ـ بعد إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون أصبحت القائمة بصورتها النهائية مكونة من إحدى عشر قضية ومشكلة رئيسة تضم (١٣٥) قضية ومشكلة فرعية، ملحق (٢) ص ٢٦٩، والجدول التالي يوضح عدد القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية التي تضمنتها القائمة بصورتها النهائية .

جدول (٤) عدد القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية التي تضمنتها الصورة النهائية للقائمة

م	المحور الرئيس لقضايا ومشكلات STSE	عدد القضايا والمشكلات الفرعية
١	الثقافة الصحية والأمراض	٣٣
٢	الهندسة الوراثية والأخلاق	٧
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٨
٤	الإدمان والمخدرات	٤
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٦
٦	البيئة ومشكلاتها ...الحماية والمعالجات	٣٩
٧	الطاقة ومصادرها	٢٠
٨	التقنية الحربية	٤
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٨
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٤
	المجموع	١٣٥

ج : إعداد أداة التحليل :

وهي عبارة عن استمارة تحليل المحتوى المعرفي لمقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للتعرف على مدى تناولها للقضايا والمشكلات العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة التي تم التوصل إليها في الخطوة السابقة .

خطوات إعداد أداة التحليل :

تم تصميم أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية من القائمة النهائية التي تم التوصل إليها، وكذا الاستفادة من الأدب التربوي الذي تناول أسلوب التحليل، ومن الكتابات الخاصة بتحليل المحتوى في المجالات الأخرى . وفيما يلي خطوات إعداد أداة التحليل :

١ ــ الهدف من الأداة

تستخدم الأداة التي تم إعدادها للحكم على المحتوى العلمي الظاهري لمقررات العلوم المنفذة حالياً بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، من حيث مدى تناولها للقضايا العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، التي تم التوصل إليها في الخطوة السابقة، وشكل التناول، وأسلوبه، ونطاقه .

٢ ـ تحديد وحدة التحليل :

وحدة التحليل المستخدمة في هذه الأداة والتي على أساسها تم إصدار حكم على المحتوى هي وحدة *الموضوع* أو الفكرة Theme . وتمثل الفكرة أو الموضوع أكبر وأهم وحدات تحليل المحتوى، وأكثرها فائدة، وهي عبارة عن جملة أو عبارة مفردة تتكون من مبتدأ وخبر، وقد تكون جملة مركبة مختصرة محددة تتضمن مجموعة الأفكار التي يدور حولها موضوع التحليل . وقد أطلق بعض الباحثين والخبراء عدة مسميات على هذه الوحدة منها (الجملة، التصريح، الفكرة، القضية، موضوع النقاش) (سمير حسن ،١٩٩٦م ، ص٧٩) .

ولتحقيق أكبر درجة من الثبات في عملية التحليل، تم تحديد جزء من مجموعة العناصر التي تتكون منها وحدة الموضوع وهو : *اسم الموضوع* الذي تركز عليه الفكرة وبمعنى أخر هل *الموضوع* المتضمن في قائمة القضايا العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة يقابله موضوع في مقررات العلوم أو لا وهو ما يعبر عنه بفئة التحليل (ضمنياً) ؟

تحديد (فئات) جوانب التحليل :

تم تحديد جوانب (فئات) التحليل في ثلاثة فئات أو جوانب كما يلي :

الجانب (الفئة) الأول: يحدد شكل التناول أو طريقة التناول وذلك في بعدين هما صريح، ضمني .

الجانب(الفئة) الثاني : يحدد أسلوب التناول، وذلك في بعدين هما : تفصيلي، موجز.

الجانب (الفئة) الثالث : يحدد نطاق أو مكان التناول وذلك في بعدين هما : محلي، عالمي.

تحديد صدق أداة التحليل Content Validity :

للحكم على صدق محتوي أداة التحليل التي تتضمن القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والمجتمع والبيئة، وصلاحية تطبيقها على مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية؛ تم عرضها على (٧) من المحكمين (ملحق ٤ ثانياً ص ٢٩٠) لمعرفة أرائهم حول إمكانية تطبيقها من حيث جوانب (فئات) التحليل المستخدمة. وقد اتفق المحكمون على صلاحية الأداة بصورتها الحالية، وإمكانية تطبيقها لتحليل مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية .

ثبات أداة التحليل Reliability

ثبات التحليل يعني الحصول على النتائج نفسها عند تكرار التحليل عدة مرات من قبل المحلل نفسه أو إجراء التحليل من قبل محللين أو أكثر(ذوقان عبيدات وآخرون ،١٩٩٩م، ص٢٤، عطيفة،٢٠٠٤م، ص٣٩٢) . ولضمان الحصول على درجة ثبات تحليل مناسبة يستند إلى ما يصدر من أحكام حول محتوى مقررات العلوم لابد من إتباع الإجراءات التالية:

١ ـ التزام المحللين بالتعليمات والقواعد المحددة لعملية التحليل والتي يتم الاتفاق عليها والمدونة في استمارة التحليل .

٢ ـ تحديد المعاني الدقيقة للمفاهيم والمصطلحات والعبارات والألفاظ التي تشير إلى القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع حتى يكون هناك اتفاق موحد حول موضوع التحليل .

٣ ـ الاتفاق على صفحات محددة، وتحديد وحدات وفئات التحليل بدقة . ولتحديد ثبات أداة التحليل الحالية تم استخدام طريقتين :

أ ـ الثبات عبر الزمن :

الاتساق الداخلي بين المحلل ونفسه أو الاتساق مع الزمن وقد تم ذلك من قبل الباحث نفسه، حيث قام بعملية التحليل مرتين تفصل بينهما فترة زمنية قدرها أربعة أسابيع تحت الظروف نفسها، وقد تم ذلك بإتباع الخطوات التالية :

١ ـ تم اختيار أربع صفحات عشوائية من كل وحدة دراسية لكل كتاب بحيث بلغ عدد الصفحات التي تم تحليلها من جميع الكتب التسعة (٣٠٤) صفحة .

٢ـ قام الباحث بعملية تحليل الصفحات التي تم اختيارها عشوائياً باستخدام أداة التحليل، وبإتباع معايير وضوابط التحليل المتبعة في هذا البحث، ثم أعاد التحليل مرة أخرى بعد أربعة أسابيع من التحليل الأول، والجدول التالي يوضح النتائج التي تم التوصل إليها في كل مرة :

جدول (٥) عدد فئات التحليل وعدد مرات الاتفاق والاختلاف ونسبة الاتفاق بين التحليل الأول والثاني

عدد فئات التحليل الكلية	عدد مرات الاتفاق بين التحليل الأول والثاني	عدد مرات الاختلاف بين التحليل الأول والثاني	معامل الاتفاق
٨١٠	٧٣٨	٧٢	٠.٩١

وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة هولستي التالية :

$$\text{معامل الثبات (معامل الاتفاق)} \; R.C = \frac{٢M}{N١+N٢}$$

حيث أن :

C.R = معامل الثبات

M٢ = عدد الفئات المتفق عليها في المرة الأولى والثانية .

N١+N٢ = مجموع عدد الفئات التي تم تحليلها في المرة الأولى والثانية

(فتح الله،٢٠٠٦م ، ص ٢٣٣، المفتي،١٩٨٤م ، ص٣٢) .

$$\text{معامل الثبات(معامل الاتفاق)} = \frac{٧٣٨+٧٣٨}{٨١٠+٨١٠} = ٠.٩١$$

وهذه نسبة عالية تدل على ثبات التحليل وكفاءة الأداة .

ب ـ الثبات عبر الأشخاص :

الاتفاق مع محلل أخر([1]) للقيام بتحليل الصفحات نفسها التي تم تحليلها من قبل الباحث نفسه، باستخدام الأداة نفسها وتحت الظروف نفسها، وفي وقت واحد، والجدول التالي يوضح نتائج التحليل بين الباحث والمحلل الآخر.

جدول (٦) عدد فئات التحليل وعدد مرات الاتفاق والاختلاف ونسبة الاتفاق بين الباحث والمحلل الأخر

عدد فئات التحليل الكلية	عدد مرات الاتفاق بين المحلل الأول والباحث	عدد مرات الاختلاف بين المحلل الأول والباحث	معامل الاتفاق
٨١٠	٧٢٧	٨٣	%٨٩.٧

وباستخدام المعادلة السابقة لحساب معامل الثبات بين الباحث والمحلل الأخر بلغ معامل الثبات :

$$\text{معامل الثبات (معامل الاتفاق)} = \frac{٧٢٧+٧٢٧}{٨١٠+٨١٠} = ٨٩,٧ \%$$

ومن نتائج الجدولين السابقين يمكن حساب متوسط معامل الثبات كما يلي :

$$\text{متوسط معامل الثبات (الاتفاق)} = \frac{٩١ + ٨٩,٧}{٢} = ٩٠.٣ \%$$

وهو معامل ثبات مرتفع يدل على ثبات الأداة وصلاحية استخدامها والوثوق بالنتائج التي يمكن الحصول عليها حيث أن معامل الثبات المقبول تربوياً ٧٥% (فتح الله،٢٠٠٦م،٢٣٤).

[1]) الأستاذ طه أحمد سيف، ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم، مشرف أول العلوم .

وأصبحت الصورة النهائية للأداة تتكون من إحدى عشر قضية ومشكلة رئيسة تضم (١٣٥) قضية ومشكلة فرعية، وكل قضية ومشكلة فرعية يتم تحليلها وفق(٦) جوانب أو فئات، كما هو محدد سابقاً، وبالتالي فأن الأداة النهائية تكونت من (٨١٠)معياراً تمثل فئات التحليل ملحق(٣) ص ٢٧٥ .

إجراءات وخطوات تحليل المقررات :

بعد التوصل إلى الصورة النهائية لأداة التحليل، والتأكد من صدقها، وثباتها، تمت عملية تحليل محتوى مقررات العلوم في المرحلة الثانوية بإتباع الخطوات الآتية :

١ـ تحديد الهدف من التحليل :

الهدف من تحليل محتوى مقررات العلوم التعرف على القضايا والمشكلات العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تتضمنها، ومقارنتها بالقضايا والمشكلات التي تضمنتها أداة التحليل .

٢ ـ تحديد عينة التحليل :

تكون عينة التحليل من جميع مجتمع التحليل وهي (٩) مقررات دراسية (نسخة واحدة لكل مقرر للفصلين الدراسيين) المطبقة في العام الدراسي ٢٠٠٧م /٢٠٠٨م إضافة إلى كتيبات الأنشطة العملية وعددها (٩) . والجدول التالي يوضح بيانات كل مقرر من حيث عدد الوحدات الدراسية وعدد الصفحات .

جدول (٧) بيانات مقررات العلوم (مجتمع التحليل وعينة) التيتدرس حالياً بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية والصادرة عن وزارة التربية طبعة عام ٢٠٠٨ م

م	اسم المقرر الدراسي	عدد الوحدات	عدد الصفحات
١	فيزياء أول ثانوي	٨	١٥٩
٢	كيمياء أول ثانوي	٨	١٥٩
٣	أحياء أول ثانوي	٧	١٧٨
٤	فيزياء ثاني ثانوي	١٠	٢٣٠
٥	كيمياء ثاني ثانوي	١٠	١٥٩
٦	أحياء ثاني ثانوي	٧	١٤٥
٧	فيزياء ثالث ثانوي	٩	١٧٢
٨	كيمياء ثالث ثانوي	٩	١٥٧
٩	أحياء ثالث ثانوي	٨	١٩٨
المجمـــــوع		٧٦	١٥٥٧

٣- تحديد وحدة التحليل :

وهي الموضوع أو الفكرة Theme (سواء كانت مفهوماً صريحاً أو جملة، أو عبارة، أو فقرة، أو مجموعة فقرات تدور حول فكرة واحدة) والتي وردت في المحتوى العلمي لكتاب الطالب وتناولت أي من المشكلات الفرعية التي وردت في القائمة .

٤ - تحديد فئات (جوانب) التحليل :

تحددت فئات التحليل في القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية التي بلغ عددها (١٣٥) قضية ومشكلة فرعية، وكل قضية ومشكلة تم تحليلها في(٦) فئات أو جوانب وبالتالي أصبح عدد فئات التحليل (١٣٥ × ٦ = ٨١٠) فئة.

❖ تصنيف الأفكار (الفئات) التي يتم استخراجها إلى ثلاثة أبعاد :

أ - بُعد شكل التناول ويتم فيه معالجة الأفكار : بشكل صريح، أو بشكل ضمني

ب - بُعد أسلوب التناول ويتم فيه معالجة الأفكار: بأسلوب تفصيلي، أو موجز .

ج - بُعد نطاق التناول ويتم فيه معالجة الأفكار على المستوى المحلي، أو على المستوى العلمي .

❖ شمل التحليل مجتمع البحث كله (جميع مقررات العلوم) .

❖ اقتصر التحليل على المحتوى العلمي اللفظي لمادة الكتاب، وكذا الأنشطة والصور والرسوم التي تعبر عن القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، مثل صورة المجهر الالكتروني، ولم يتم التطرق إلى أسئلة التقويم، الفهارس، والقراءات الإضافية إن وجدت. وقد تم تدوين نتائج تحليل كل مقرر في الاستمارة المرفقة، وفق الأبعاد المحددة .

❖ **نص المحتوى الذي يوضح التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع :**

يتم التحقق من مدى تناول المحتوى العلمي اللفظي لمقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا العلمية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة والتفاعل بينها إذا كان فحوى النص يوضح آثار أو نتائج العلم على المجتمع ، كما يتضمن المحتوى كيفية تطبيق العلم والتقنية في الحياة العامة، ويمكن تحديد عبارات النص التي يستقبلها الطالب من محتوى المقرر في الجوانب الآتية :

أ - كلمة أو مفاهيم أو عبارات علمية أو تقنية صريحة تعبر عن قضية أو مشكلة ذات علاقة بالمجتمع مثل مرض الإيدز، الكلية الصناعية، الاستنساخ تحديد فصائل الدم، الاحتباس الحراري .

ب - عبارات تصف فوائد العلم والتقنية في المجتمع .

ج - عبارات تشير إلى الآثار السلبية للعلم والتقنية على المجتمع .

د - طرح قضايا ومشكلات اجتماعية للمناقشة مرتبطة بالعلم والتقنية مثل: الانفجار السكاني، الأمراض المعدية، الصناعات الغذائية، مشكلات المياه، المخلفات ..الخ.

هـ - رسم أو صورة أو نشاط على شكل قضية للنقاش له علاقة بالقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة ؟

وقد تم التركيز على الموضوع أو الفكرة التي تمثل قضية أو مشكلة علمية أو تقنية أو تفاعل بينهما والتي لها تأثيرات اجتماعية أو بيئية .

على سبيل المثال : دراسة موضوع ثاني أكسيد الكربون من حيث طرق تحضيره، وتفاعلاته، وخواصه الفيزيائية والكيميائية لا تمثل قضية أو مشكلة اجتماعية أو بيئية ؛ ولكن تناول زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو من حيث أسباب الزيادة والمخاطر الناتجة من حيث ارتفاع درجة حرارة الجو، وذوبان الجليد...وطرق المعالجة؛ فأن ذلك يعد مشكلة عالمية. كما أن دراسة طفيل الملاريا أو البلهارسيا من حيث الشكل والتركيب والتكاثر والتشريح دون التعرض لأماكن انتشار هذه الطفيليات في اليمن، وأسبابها ومخاطرها وطرق العلاج والوقاية لا يمثل مشكلة . وهناك موضوعات ومفاهيم كثيرة يتم دراستها في مقررات العلوم ولكن لا يتم إبراز تأثيرها على المجتمع أو البيئة بل تدرس كموضوعات علمية أو من باب العلم للعلم أو باعتبارها من أساسيات العلم وبالتالي لا تمثل قضايا أو مشكلات ذات صبغة اجتماعية .

٥ ـ ضوابط تحليل المحتوى :

أ ـ تعريف الفئات المستخدمة في عملية تحليل المحتوى تعريفاً واضحاً محدداً في ضوء الغرض من عملية تحليل المحتوى .

ب ـ تصنيف المواد المتصلة بموضوع تحليل المحتوى تصنيفاً منهجياً حتى لا تتاح الفرصة للقيام بعملية التحليل باختيار وكتابة ما يريده كل محلل .

ج ـ استخدام الأسلوب الكمي لتدوين كل ما يعبر عن القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة بالأساليب التي تم توضيحها سابقاً .

٦ ـ تعليمات استخدام أداة التحليل:

عند استخدام أداة التحليل الحالية تم مراعاة التعليمات والضوابط التالية:

أ ـ أن تكون لدى القائم بعملية التحليل دراية كافية بالقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي شملتها الأداة .

ب ـ أن يلتزم القائم بالتحليل بالقضايا والمشكلات الواردة في الأداة كفئات للتحليل .

ج ـ أن يدون تكرار كل فئة من هذه الفئات في موضوعات كل مقرر من المقررات موضع التحليل

د ـ أن يحدد **شكل تناول** القضايا والمشكلات على مستويين (صريح) عندما يشير الموضوع إلى قضية أو مشكلة بشكل مباشر، و(ضمني) عندما يشير بشكل غير مباشر.

هـ ـ أن يحدد **أسلوب تناول** القضايا والمشكلات على مستويين (تفصيلي عندما يبرز الموضوع جميع جوانب القضية أو المشكلة، ويتم شرحها وتوضيحها ومعالجتها بصورة أساسية لإبراز آثارها. و(وموجز) عندما يشير الموضوع إلى بعض جوانب القضية أو المشكلة بشكل مختصر ومبسط، أو يكتفي بذكرها فقط دون شرحها وتوضيحها .

ز ـ أن يحدد **نطاق تناول** القضايا والمشكلات على مستويين (محلي) عندما يشير الموضوع لأية قضية أو مشكلة في اليمن، و(عالمي)عندما يشير الموضوع لأي قضية في إطار دولي عالمي .

ح ـ أن يخصص لكل مقرر استمارة تحليل مستقلة، يسجل فيها العلامات التكرارية لفئات التحليل.

خطوات تطبيق وتنفيذ عملية التحليل :

لإجراء عملية تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية، وتحقيق أهداف الدراسة تم إتباع الخطوات التالية :

١ ـ قراءة نص كل مقرر قراءة واعية ودقيقة ومتأنية بهدف التعرف على القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع التي يتضمنها بطريقة صريحة أو ضمنية .

٢ ـ حصر الموضوعات التي يتضمنها كل مقرر وتصنيفها .

٣ ـ تجزئة النصوص إلى عبارات واضحة ومحددة سواء كانت جملة واحدة أو عدة جمل تحمل معنى واحد بحيث تمثل وحدات التحليل .

٤ ـ ضم كل عبارة وموضوع إلى البعد الذي تنتمي إليه في قائمة التحليل.

٥ ـ رصد تكرارات كل عبارة تمثل أحد أبعاد القضايا والمشكلات المحددة القائمة .

٦ ـ تفريغ نتائج التحليل في جداول خاصة وإجراء العمليات الإحصائية ثم تحليل النتائج ومناقشتها .

امساً : المعالجة الإحصائية :

تم استخدام النسب المئوية والتكرارات، ومعادلة هولستي(فتح الله،٢٠٠٦م، لحساب ثبات التحليل، بين المحلل ونفسه، وبين المحلل ومحلل أخر .

الفصـل الـرابـــــع

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها

تمهيد :

تضمن هذا الفصل عرض نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها ومناقشتها وتفسيرها من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة .

إجابة السؤال الأول والذي ينص على :

ما القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن يتناولها محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم مراجعة كافة الأدبيات التربوية والدراسات السابقة في هذا المجال وبعض البرامج والمقررات الدراسية العربية ، وكذا الإطلاع على وثائق وأدبيات المؤتمر الوطني للتعليم الثانوي الذي عقد في صنعاء في الفترة(١٧ـ ١٩ يوليو٢٠٠٧م) وتوصياته ومعرفة التوجهات المستقبلية للتعليم الثانوي في اليمن، إضافة إلى المشاركة في بعض ورش العمل والندوات التي عقدت في الجامعات اليمنية وإدارات التربية والتعليم والإطلاع على توصياتها ومقترحاتها. وقد تم التوصل إلى قائمة تضم عدداً من القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة ملحق (١) .

تم عرض القائمة بصورتها الأولية على عدد من المحكمين المختصين في المناهج وطرائق التدريس وكذا الاختصاصيين الأكاديميين في الجامعات اليمنية والمشرفين التربويين ، كما تم ترجمة القائمة إلى اللغة الإنجليزية وعرضت على اثنين من المتخصصين في موضوع العلم والتقنية والمجتمع Science Technology Society (STS) وهما Yager & Aikenhead وبعد مراجعة ملاحظات ومقترحات وأراء المحكمين أضيفت بعض القضايا والمشكلات، وحذفت بعض منها، وأعيد صياغة البعض الآخر. كما أضيفت بعض المحاور، وأصبحت القائمة بصورتها النهائية مكونة من (١١) قضية ومشكلة رئيسة تضم (١٣٥) قضية ومشكلة فرعية والجدول التالي يبين الصورة النهائية للقائمة التي تم التوصل إليها :

جدول(٨) قائمة القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية
أولاً : الثقافة الصحية والأمراض	
أمراض العصر الخطرة والوقاية منها	
١-١	الايدز
١-٢	فيروس الكبد البائي
١-٣	شلل الأطفال
١-٤	السرطان
١-٥	السكري
١-٦	أمراض القلب
١-٧	الفشل الكلوي
١-٨	السل الرئوي
الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها	
١-٩	الملاريا
١-١٠	البلهارسيا
١-١١	التيتانوس (الكزاز)
١-١٢	التيفوئيد
١-١٣	الديدان الطفيلية
العناية الصحية المبكرة	
١-١٤	الفحص الطبي قبل الزواج
١-١٥	التطعيم وخاصة الأطفال
١-١٦	الكشف الدوري للحامل
١-١٧	فحص الوافدين واللاجئين
١-١٨	مكافحة الأوبئة
١-١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل
١-٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء وسبل الحماية (سوء التغذية والإفراط في التغذية)
١-٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها
١-٢٢	الأمراض والصحة الجنسية
الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها	
١-٢٣	المضادات الحيوية
١-٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل)
١-٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة
١-٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة
تقنية الأجهزة والأدوات الطبية	
١-٢٧	الكلية الصناعية
١-٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي
١-٢٩	جهاز تفتيت الحصوات
١-٣٠	حفظ الدم ونقله
١-٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض
١-٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء
١-٣٣	استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب

تابع جدول(٨) قائمة القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية
	ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق
٢ـ٣٤	الخارطة الجينية للإنسان
٢ـ٣٥	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب)
٢ـ٣٦	التحكم في جنس الجنين
٢ـ٣٧	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة
٢ـ٣٨	بصمة الحمض النووي DNA
٢ـ٣٩	الاستنساخ
٢ـ٤٠	لفواكه والخضروات المعدلة وراثياً
	الثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء
٣ـ٤١	الصناعات الغذائية (ألبان ، عصائر ، معلبات ....
٣ـ٤٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي
٣ـ٤٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه
٣ـ٤٤	الثروة السمكية والبحرية
٣ـ٤٥	المخصبات والأسمدة الزراعية
٣ـ٤٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية
٣ـ٤٧	مكافحة الآفات الزراعية
٣ـ٤٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية
	رابعاً : الإدمان والمخدرات...المخاطر والمعالجات
٤ـ٤٩	المشروبات الروحية ومخاطرها
٤ـ٥٠	المخدرات ومخاطرها
٤ـ٥١	القات والمشكلات الناجمة عنه
٤ـ٥٢	التدخين والمشكلات الناجمة عنه
	امساً : الموارد الطبيعية والصناعية
٥ـ٥٣	المواد الخام والصناعات المعدنية
٥ـ٥٤	صناعة الأسمنت ومواد البناء
٥ـ٥٥	النفط وصناعة المشتقات النفطية
٥ـ٥٦	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة
٥ـ٥٧	المخزون المائي والحفاظ عليه
٥ـ٥٨	الصناعات التقليدية والحرفية
	سادساً : البيئة ومشكلاتها...الحماية والمعالجات
	التصحر والجفاف والزحف العمراني
٦ـ٥٩	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية
٦ـ٦٠	الزحف العمراني على الأرض الزراعية على الأرض الزراعية
٦ـ٦١	الجفاف وشحة الأمطار
	اختلال التوازن الطبيعي
٦ـ٦٢	الاحتطاب الجائر
٦ـ٦٣	الرعي الجائر

تابع جدول(٨) قائمة القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية
٦-٦٤	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية
٦-٦٥	تجريف وتعرية التربة
٦-٦٦	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية
٦-٦٧	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات
	التلوث الكيميائي ومعالجته
٦-٦٨	السموم والمبيدات الحشرية
٦-٦٩	المخلفات الصناعية والبشرية
٦-٧٠	العناصر والمواد السامة والخطرة
٦-٧١	مخلفات زيوت السيارات والمحركات
٦-٧٢	المطر الحمضي
	التلوث الإشعاعي والوقاية منه
٦-٧٣	الأشعة الكهرومغناطيسية
٦-٧٤	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة
٦-٧٥	الأشعة الكونية ومخاطرها
٦-٧٦	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات
٦-٧٧	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض
٦-٧٨	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب
٦-٧٩	تأكل طبقة الأوزون
٦-٨٠	النفايات النووية والإلكترونية
٦-٨١	العناصر والمواد المشعة
٦-٨٢	التفجيرات النووية
	التلوث الغذائي والوقاية منه
٦-٨٣	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها
٦-٨٤	استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه
٦-٨٥	حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية
٦-٨٦	التسمم الغذائي
	تلوث المياه والتربة وحمايتهما
٦-٨٧	تلوث المياه السطحية والجوفية
٦-٨٨	تلوث مياه الأنهار و البحار
٦-٨٩	تلوث مياه الشرب
٦-٩٠	تلوث التربة الزراعية
	تلوث الهواء الجوي وحمايته
٦-٩١	عوادم السيارات والمحركات
٦-٩٢	حرق النفايات والمخلفات
٦-٩٣	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو
٦-٩٤	استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة
٦-٩٥	الاحتباس الحراري

تابع جدول(٨) قائمة القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	**القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية**
٦-٩٦	الغازات المنبعثة من المصانع
٦-٩٧	التلوث الضوضائي
	ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها
	الطاقة الكهربية
٧-٩٨	مصادر الطاقة الكهربية
٧-٩٩	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة
٧-١٠٠	الأجهزة الكهربية المنزلية
٧-١٠١	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية
٧-١٠٢	مشكلات هدر الطاقة الكهربية
٧-١٠٣	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية
	الطاقة الشمسية
٧-١٠٤	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية
٧-١٠٥	الخلايا الشمسية
٧-١٠٦	استخدامات الطاقة الشمسية
	الطاقة النووية
٧-١٠٧	المفاعلات النووية للأغراض السلمية
٧-١٠٨	استخدامات الطاقة النووية
٧-١٠٩	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية
	الطاقة الحرارية ومصادرها
٧-١١٠	مصادر الطاقة الحرارية
٧-١١١	استخدامات الطاقة الحرارية
٧-١١٢	تقنية الأجهزة الحرارية
	الطاقة الصوتية
٧-١١٣	تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة
٧-١١٤	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية
	الطاقة الضوئية
٧-١١٥	تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة
٧-١١٦	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)
٧-١١٧	طاقة الرياح والاستفادة منها
	امناً : التقنية الحربية
٨-١١٨	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية
٨-١١٩	الأسلحة النووية
٨-١٢٠	الأسلحة الكيميائية
٨-١٢١	الأسلحة البيولوجية
	اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات
٩-١٢٢	الأقمار الصناعية واستخداماتها
٩-١٢٣	المحطات والسفن الفضائية
٩-١٢٤	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير
٩-١٢٥	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية

تابع جدول(٨) قائمة القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية
تاسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات	
أجهزة الإرسال والاستقبال	
٩-١٢٦	الراديو وأجهزة التسجيل
٩-١٢٧	التلفزيون والقنوات الفضائية
٩-١٢٨	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة
٩-١٢٩	أجهزة الاتصال (تلفون ، فاكس، انترنت...
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	
١٠-١٣٠	وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية ..)
١٠-١٣١	الآلات والمعدات المتنوعة
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	
١١-١٣٢	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة
١١-١٣٣	دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني
١١-١٣٤	خطوات البحث والتفكير العلمي
١١-١٣٥	أخلاقيات العلم والعلماء

هذه القضايا والمشكلات التي تم التوصل إليها تتشابه مع العديد من الدراسات العربية والدولية مثل دراسة الوسيمي (٢٠٠٠م) وسعيد رفاع (١٩٩٦)، ورمضان الطنطاوي في السعودية (١٩٩٥م)، ومدحت النمر (١٩٩١م) في مصر والدراسة الدولية التي أجراها Bybee بيبي (١٩٨٧م) مما يؤكد أن هذه القضايا والمشكلات ذات أهمية إقليمية وعالمية.

<u>إجابة السؤال الثاني الذي ينص على :</u>

ما عدد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تناولها محتوى مقررات العلوم في الصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي، وما نسبتها إلى قائمة القضايا والمشكلات المقترحة التي تم التوصل إليها، وإلى موضوعات المحتوى العلمي لكل مقرر ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية باستخدام أداة التحليل الخاصة بذلك ملحق رقم (٣) وبإتباع التعليمات المرفقة، والجدولان (٩- ١٠) يوضحان نتائج التحليل التي تم التوصل إليها :

جدول (٩) عدد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها مقررات الصفوف ونسبتها المئوية إلى الموضوعات والمفاهيم الكلية التي تضمنها المحتوى العلمي لكل مقرر

م	اسم المقرر	عدد موضوعات المحتوى العلمي للمقرر	عدد القضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة	عدد القضايا التي تناولها المقرر	نسبة قضايا STS التي تناولها إلى موضوعات المقرر *	نسبة القضايا التي تناولها إلى قضايا القائمة **
١	فيزياء أول ثانوي	١٨٣	١٣٥	١٧	%٩,٣	%١٢,٦
٢	كيمياء أول ثانوي	٢١٧	١٣٥	٢٢	%١٠,١	%١٦,٣
٣	أحياء أول ثانوي	٢٩٠	١٣٥	٣٠	%١٠,٣	%٢٢,٢
المجموع لمقررات أول ثانوي		٦٩٠	٤٠٥	٦٩	%١٠	%١٧
٤	فيزياء ثاني ثانوي	٢١٨	١٣٥	١٩	%٨,٧	%١٤
٥	كيمياء ثاني ثانوي	٢٩٤	١٣٥	٢٢	%٧,٥	%١٦,٣
٦	أحياء ثاني ثانوي	٢٧٤	١٣٥	٣٢	%١١,٧	%٢٣,٧
المجموع لمقررات ثاني ثانوي		٧٨٦	٤٠٥	٧٣	%٩,٣	%١٨
٧	فيزياء ثالث ثانوي	١٩٢	١٣٥	٣٩	%٢٠,٣	%٢٨,٩
٨	كيمياء ثالث ثانوي	٢٧٦	١٣٥	٤٢	%١٥,٢	%٣١,١
٩	أحياء ثالث ثانوي	٢٩٣	١٣٥	٥٨	%١٩,٨	%٤٢,٩
المجموع لمقررات ثالث ثانوي		٧٦١	٤٠٥	١٣٩	%١٨,٣	%٣٤,٣
المجموع لجميع المقررات		٢٢٣٧	١٢١٥	٢٨١	%١٢,٦	%٢٣,١

من الجدول السابق يلاحظ أن مقرري الفيزياء، والأحياء، للصف الثالث الثانوي من أكثر المقررات تناولاً لقضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع والبيئة، حيث بلغت عدد القضايا

---

*) حسبت النسبة بقسمة = $\frac{\text{عدد القضايا التي تناولها المقرر}}{\text{عدد موضوعات المحتوى العلمي}} = \frac{١٧}{١٨٣} =$ %٩,٣ .

* *) حسبت النسبة بقسمة = $\frac{\text{عدد القضايا التي تناولها المقرر}}{\text{عدد قضايا القائمة}} = \frac{١٧}{١٣٥} =$ %١٢,٦ .

التي تناولها مقرر الفيزياء (٣٩) قضية ومشكلة علمية من إجمالي عـــدد موضـــوعات أو أفكار المحتوى العلمي له البالغ عددها (١٩٢) موضوعاً، وبنسبة (٢٠,٣%)، ومـــن أصـــل (١٣٥) قضية تضمنتها القائمة، بينما تناول مقرر الأحياء ثالث ثانوي (٥٨) قضية ومشـــكلة من إجمالي عدد موضوعات المحتوى العلمي له البالغ عددها (٢٩٣) موضـــوعاً وبنســـبة (١٩,٨%) أيضا، وهذه النسبة تساوي النسبة المقبولة التي اقترحتها الدراســـات والأدبيـــات التربوية الدولية (Bybee ,١٩٨٧) والعربية (الوسيمي ٢٠٠٠م ، محمـــد الســـيد علـــي ٢٠٠٣م) وهي (٢٠%) للمرحلة الثانوية . وأقل المقررات تناولاً لقضايا ومشكلات العلـــم والتقنية والمجتمع والبيئة، مقرر كيمياء ثاني ثانوي، حيث تناول(٢٢) قضية ومشكلة بنسبة (٧,٥%) من موضوعات المحتوى العلمي، يليه مقرر فيزياء ثاني ثانوي الذي تناول (١٩) قضية ومشكلة بنسبة (٨,٧%) من موضوعات المحتوى العلمي له .

وبالنسبة لعدد القضايا والمشكلات التي تناولها كل صف على حدة ؛ فقد تناولت مقررات الصف الثالث الثانوي (١٣٩) قضية ومشكلة، من إجمالي عدد موضوعات المحتوى العلمي لمقررات الصف البالغ عددها (٧٦١)موضوعاً ، بنسبة (١٨,٣%)، يليه مقررات الصف الأول الثانوي، حيث تناول (٦٩) قضية ومشكلة، بنسبة (١٠%)، بينما تناولت مقررات الصف الثاني (٧٣) قضية ومشكلة، بنسبة (٩,٣%) وهي أقل نسبة .

وبالنظر إلى النسبة العامة لمقررات المرحلة الثانوية، فقد تناولت جميع المقررات (٢٨١) قضية ومشكلة، من قضايا العلم والتقنية والمجتمع والبيئة، من أجمالي عدد موضوعات جميع المقررات البالغ عددها (٢٢٣٧)موضوعاً ، بنسبة (١٢,٦%)، وهي نسبة ضعيفة مقارنة بالنسبة المقبولة المحددة أعلاه. وقد ركزت مقررات الصفين الأول، والثاني، الثانوي على أساسيات العلوم لتأسيس مفاهيم وقوانين علمية لدى طلبة هذين الصفين، ولم تهتم بالقضايا الحيوية والعصرية والبيئية، بينما اهتمت مقررات الصف الثالث الثانوي، بمثل هذه القضايا لأن الطالب في هذا الصف يكون أكثر إدراكاً واهتماماً لهذه القضايا والمشكلات وتعد مدخلاً للتخصص في الدراسات الجامعية . ولمعرفة عدد القضايا والمشكلات لكل تخصص على حدة، ونسبتها إلى عدد القضايا والمشكلات التي تناولها المقرر، وكذا نسبتها إلى قضايا القائمة فالجدول (١٠) يبين ذلك .

جدول (١٠) عدد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها مقررات العلوم حسب التخصص ونسبتها المئوية إلى الموضوعات والمفاهيم الكلية التي تضمنها المحتوى العلمي لكل مقرر

م	اسم المقرر	عدد موضوعات المحتوى العلمي للمقرر	عدد القضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة	عدد قضايا STS التي تناولها المقرر	نسبة قضايا STS التي تناولها إلى موضوعات المقرر	نسبة القضايا التي تناولها إلى قضايا القائمة	الترتيب
١	فيزياء أول ثانوي	١٨٣	١٣٥	١٧	٩,٣%	١٢,٦%	٧
٢	فيزياء ثاني ثانوي	٢١٨	١٣٥	١٩	٨,٧%	١٤%	٨
٣	فيزياء ثالث ثانوي	١٩٢	١٣٥	٣٩	٢٠,٣%	٢٨,٩%	١
المجموع لمقررات الفيزياء		٥٩٣	٤٠٥	٧٥	١٢,٦%	١٨,٥%	::::::
٤	كيمياء أول ثانوي	٢١٧	١٣٥	٢٢	١٠,١%	١٦,٣%	٦
٥	كيمياء ثاني ثانوي	٢٩٤	١٣٥	٢٢	٧,٥%	١٦,٣%	٩
٦	كيمياء ثالث ثانوي	٢٧٦	١٣٥	٤٢	١٥,٢%	٣١,١%	٣
المجموع لمقررات الكيمياء		٧٨٧	٤٠٥	٨٦	١٠,٩%	٢١,٢%	::::::
٧	أحياء أول ثانوي	٢٩٠	١٣٥	٣٠	١٠,٣%	٢٢,٢%	٥
٨	أحياء ثاني ثانوي	٢٧٤	١٣٥	٣٢	١١,٧%	٢٣,٧%	٤
٩	أحياء ثالث ثانوي	٢٩٣	١٣٥	٥٨	١٩,٨%	٤٢,٩%	٢
المجموع لمقررات الأحياء		٨٥٧	٤٠٥	١٢٠	١٤%	٢٩,٦%	::::::
المجموع لجميع المقررات		٢٢٣٧	١٢١٥	٢٨١	١٢,٦%	٢٣,١%	::::::

جدول (١٠) هو نفسه جدول (٩) ولكنه يوضح النسبة العامة لكل تخصص وبمراجعة لهذا الجدول نجد أن مقررات الأحياء تناولت (١٢٠) قضية ومشكلة علمية من قضايا العلم والتقنية والمجتمع والبيئة، من إجمالي عدد موضوعات المحتوى العلمي لها البالغ عددها (٨٥٧)، وبنسبة (١٤%)، يليه مقررات الفيزياء، بنسبة (١٢,٦%)، وأقل المقررات تناولاً لهذه القضايا مقررات الكيمياء بنسبة (١٠,٩%) وهي نسب متقاربة . ويعزى ذلك إلى ارتباط مقررات الأحياء ببيئة الطالب وحاجاته، بينما تركز مقررات الفيزياء، والكيمياء، على موضوعات علمية تعتمد أكثرها على حقائق، ومفاهيم، وقوانين نظرية، يغلب عليها طابع العلم للعلم أو علوم المعمل . ولمعرفة عدد القضايا والمشكلات الرئيسة التي تناولها كل مقرر من مقررات العلوم ونسبها المئوية بالنسبة لعدد القضايا التي تناولها كل مقرر فالجدول (١١) يوضح ذلك .

جدول (١١) عدد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تناولها كل مقرر

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	ف ١		ف ٢		ف ٣		ك ١		ك ٢		ك ٣	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	الثقافة الصحية والأمراض	١	٠,٠٦	٣	٠,١٦	٥	٠,١٣	١	٠,٠٤	٢	٠,٠٨	٣	٠,٠٧
٢	الهندسة الوراثية والأخلاق	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
٣	الزراعية وإنتاج الغذاء	-	-	-	-	٣	٠,٠٨	٥	٠,٢٢	٣	٠,١٤	٤	٠,٠٩
٤	الإدمان والمخدرات ..المخاطر والمعالجات	-	-	-	-	-	-	١	٠,٠٤	١	٠,٠٤	-	-
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٣	٠,١٧	-	-	٢	٠,٠٥	٣	٠,١٧	١	٠,٠٤	٣	٠,٠٧
٦	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	١	٠,٠٦	٥	٠,٢٦	٦	٠,١٥	٣	٠,١٧	٦	٠,٢٧	١٤	٠,٣٣
٧	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٥	٠,٢٩	٨	٠,٤٢	١٢	٠,٣٠	٢	٠,٠٩	١	٠,٠٤	١٠	٠,٢٤
٨	التقنية الحربية	١	٠,٠٦	-	-	١	٠,٠٣	١	٠,٠٤	٢	٠,٠٩	٢	٠,٠٥
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	١	٠,٠٦	١	٠,٠٥	٨	٠,٢٠	٣	٠,١٧	٤	٠,٠٩	٢	٠,٠٥
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢	٠,١٢	٢	٠,١٠	١	٠,٠٣	-	-	١	٠,٠٤	٢	٠,٠٥
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٣	٠,١٧	-	-	١	٠,٠٣	٣	٠,١٧	١	٠,٠٤	٢	٠,٠٥
	المجموع الكلي للتكرار *	١٧	١٢,٦	١٩	١٤	٣٩	٢٨,١	٢٢	١٦,٣	٢٢	١٦,٨	٤٢	٣١,١

---

* (تحسب النسبة = $\frac{\text{عدد القضايا والمشكلات في كل صف}}{\text{عدد القضايا والمشكلات في القائمة}}$ = $\frac{١٧}{١٣٥} \times ١٠٠$ = ١٢,٦%)

يلاحظ من جدول (١١) أن عدد القضايا والمشكلات التي تناولتها مقررات فيزياء أول وثاني وثالث ثانوي (١٧، ١٩، ٣٩) قضية ومشكلة فرعية، بنسبة (١٢,٦%، ١٤% ، ٢٨,٩%) على الترتيب من أصل (١٣٥) قضية ومشكلة فرعية تضمنتها القائمة؛ وعدد القضايا التي تناولتها مقررات كيمياء أول وثاني وثالث ثانوي (٢٢، ٤٢،٢٢) قضية ومشكلة فرعية بنسبة (١٦,٣%، ١٦,٣%، ٣١,١%)على الترتيب، بينما بلغ عدد القضايا والمشكلات التي تناولتها مقررات الأحياء أول وثاني وثالث ثانوي (٣٠، ٣٢ ، ٥٨) قضية ومشكلة فرعية بنسبة (٢٢,٢% ، ٢٣,٧% ، ٤٢,٩%) على الترتيب.
والجداول التالية تبين تكرارات ونسب القضايا والمشكلات التي تناولها كل مقرر .

إجابة السؤال الثالث الذي ينص على :

ما تكرارات ونسب تناول محتوى مقررات الصفوف الأول، والثاني، والثالث الثانوي، للقضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة ؟

الجداول من (١٢ـــ١٩) توضح تكرارات ونسب تناول مقررات الصفوف الأول، والثاني والثالث الثانوي، للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة التي تضمنتها القائمة .

وقد تم ترتيب النتائج، حيث تم البدء بتكرارات ونسب تناول مقررات الصفوف الأول، والثاني، والثالث الثانوي، للقضايا والمشكلات الفرعية، يليه نتائج كل صف للقضايا والمشكلات الرئيسة، ثم دمج نتائج كل صف، وأخيراً نتائج جميع المقررات .

جدول (١٢) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تكرارات ونسب تناول مقررات الصف						المجموع	
		الأول ثانوي		الثاني ثانوي		الثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة *	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة * *
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض		:::							
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها		:::							
١ـ١	الايدز	٢	%١,٩	٢	%٢	–	–	٤	%٠,٩
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	–	–	١	%١	–	–	١	%٠,٢
١ـ٣	شلل الأطفال	١	%٠,٩	٢	%٢	–	–	٣	%٠,٧
١ـ٤	السرطان	٣	%٢,٨	٦	%٦	٣	%١,٢	١٢	%٢,٦
١ـ٥	السكري	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
١ـ٦	أمراض القلب	٣	%٢,٨	–	–	–	–	٣	%٠,٧
١ـ٧	الفشل الكلوي	٢	%١,٩	–	–	–	–	٢	%٠,٤
١ـ٨	السل	١	%٠,٩	١	%١	–	–	٢	%٠,٤
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها		:::							
٢ـ٩	الملاريا	١	%٠,٩	١	%١	١	%٠,٤	٣	%٠,٧
٢ـ١٠	البلهارسيا	٣	%٢,٨	١	%١	–	–	٤	%٠,٩
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	–	–	٣	%٣	–	–	٣	%٠,٧
٢ـ١٢	التيفوئيد	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	١	%٠,٩	١	%١	١	%٠,٤	٣	%٠,٧
٣ ـ العناية الصحية المبكرة		:::							
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	–	–	١	%١	–	–	١	%٠,٢
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	–	–	١	%١	–	–	١	%٠,٢
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	١	%٠,٩	–	–	–	–	١	%٠,٢
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء وسبل الحماية (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	٣	%٢,٨	–	–	٣	%١,٢	٦	%١,٣
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	١	%٠,٩	١	%١	٤	%١,٦	٦	%١,٣
٣ـ٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	١	%٠,٩	١	%١	–	–	٢	%٠,٤
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		:::							
٤ـ٢٣	المضادات الحيوية	٦	%٥,٧	١	%١	٤	%١,٦	١١	%٢,٤

---

* حسبت النسبة بقسمة = $\frac{\text{تكرارات كل قضية}}{\text{مجموع تكرار القضايا}}$ = مثال $\frac{٢}{١٠٥}$ = %١,٩

* *) حسبت النسبة بقسمة = $\frac{\text{مجموع تكرارات القضية لجميع المقررات}}{\text{المجموع الكلي لتكرار القضايا لجميع المقررات}}$ = $\frac{٤}{٤٥٦}$ = ٠,٩ %

تابع جدول (١٢) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تكرارات ونسب تناول مقررات الصف						المجموع	
		الأول ثانوي		الثاني ثانوي		الثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة * *
٤-٢٤	**أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل**	–	–	–	–	–	–	–	–
٤-٢٥	لأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	١	%١	١	%٠,٤	٢	%٠,٤
٤-٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ - تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		:::::::::							
٥-٢٧	الكلية الصناعية	١	%٠,٩	–	–	–	–	١	%٠,٢
٥-٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	–	–	١	%١	١	%٠,٤	٢	%٠,٤
٥-٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	٢	%١,٩	١	%١	١	%٠,٤	٤	%٠,٩
٥-٣٠	حفظ الدم ونقله	٢	%١,٩	١	%١	–	–	٣	%٠,٧
٥-٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	١	%٠,٩	٢	%٢	٣	%١,٢	٦	%١,٣
٥-٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	١	%٠,٩	١	%١	–	–	٢	%٠,٤
٥-٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	–	–	١	%١	٢	%٠,٨	٣	%٠,٧
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣٦	٣٤,٣	٣١	٣١,٣	٢٧	١٠,٧	٩٤	٢٠,٦
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		:::::::::							
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
٢	**الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب**	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	٤	%١,٦	٤	%٠,٩
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		:::::::::							
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، معلبات**	٣	%٢,٨	١	%١	٢	%٠,٨	٦	%١,٣
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	٥	%٤,٨	–	–	٣	%١,٢	٨	%١,٧
٣	**مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه**	–	–	٣	%٣	٤	%١,٦	٧	%١,٥
٤	الثروة السمكية والبحرية	١	%٠,٩	١	%١	١	%٠,٤	٣	%٠,٧
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	١	%٠,٩	٤	%٤	١٣	%٥,٢	١٨	%٣,٩
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
٧	مكافحة الآفات الزراعية	٣	%٢,٨	–	–	٣	%١,٢	٦	%١,٣
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٣	١٢,٤	٩	%٩	٢٨	١١,٢	٥٠	١٠,٩

* *

تابع جدول (١٢) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تكرارات ونسب تناول مقررات الصف						المجموع	
		الأول ثانوي		الثاني ثانوي		الثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
	رابعاً : الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات								
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	٢	١,٩%	١	١%	١	٠,٤%	٤	٠,٩%
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	١	١%	–	–	١	٠,٢%
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٤%	٢	٠,٤%
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	١	٠,٩%	١	١%	–	–	٢	٠,٤%
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٤	٣,٨%	٣	٣%	٢	٠,٨%	٩	١,٩%
	خامساً : الموارد الطبيعية والصناعية								
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	٥	٤,٨%	٦	٧%	٢	٠,٨%	١٣	٢,٨%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	١	٠,٩%	٢	٢%	–	–	٣	٠,٧%
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	١	٠,٩%	–	–	٦	٢,٤%	٧	١,٥%
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	٤	٣,٨%	–	–	٩	٣,٢%	١٣	٢,٦%
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	٢	١,٩%	–	–	١	٠,٤%	٣	٠,٧%
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–	–	–
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	١٣	١٢,٤	٨	٨%	١٨	٧,١%	٣٩	٨,٦%
	سادساً : البيئة ومشكلاتها..الحماية والمعالجات								
	التصحر والجفاف والزحف العمراني								
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	–	–	–	–	٢	٠,٨%	٢	٠,٤%
٢	**الزحف العمراني على الأرض الزراعية**	–	–	–	–	١	٠,٤%	١	٠,٢%
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–	–	–
	اختلال التوازن الطبيعي								
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	٢	٠,٨%	٢	٠,٤%
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	١	٠,٤%	١	٠,٢%
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	٤	١,٦%	٤	١,١%
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	٢	٠,٨%	٢	٠,٤%
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–	–	–
٩	**الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات**	–	–	–	–	٢	٠,٨%	٢	٠,٤%
	التلوث الكيميائي ومعالجته								
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	٣	٢,٨%	–	–	٤	١,٦%	٧	١,٥%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	–	–	١	١%	٣	١,٢%	٤	١,١%
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	–	–	١	١%	٧	٢,٨%	٨	١,٧%
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	–	–	–	–	٧	٢,٨%	٧	١,٣%
١٤	المطر الحمضي	–	–	–	–	٣	١,٢%	٣	٠,٧%

تابع جدول (١٢) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تكرارات ونسب تناول مقررات الصف						المجموع	
		الأول ثانوي		الثاني ثانوي		الثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
	التلوث الإشعاعي والوقاية منه	:::::							
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	–	–	١	١%	٢	٠,٨%	٣	٠,٧%
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	١	٠,٤%	١	٠,٢%
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	–	–	–	–	٤	١,٦%	٤	٠,٩%
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	١	٠,٤%	١	٠,٢%
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	–	–	١	١%	٤	١,٦%	٥	١,١%
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	–	–	١	١%	١	٠,٤%	٢	٠,٤%
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	–	–	١	٠,٤%	١	٠,٢%
٢٣	العناصر والمواد المشعة	–	–	١	١%	٦	٢,٤%	٧	١,٣%
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	–	–	٢	٠,٨%	٢	٠,٤%
	التلوث الغذائي والوقاية منه	:::::							
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	٢	١,٩%	–	–	٣	١,٢%	٥	١,١%
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	١	٠,٩%	–	–	–	–	١	٠,٢%
٢٧	حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية	١	٠,٩%	–	–	٢	٠,٨%	٣	٠,٧%
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	١	٠,٤%	١	٠,٢%
	تلوث المياه والتربة وحمايتهما	:::::							
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	–	–	–	–	٦	٢,٤%	٦	١,٣%
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	٣	١,٢%	٣	٠,٧%
٣١	تلوث مياه الشرب	–	–	–	–	٤	١,٦%	٤	٠,٩%
٣٢	تلوث التربة الزراعية	–	–	١	١%	٢	١,٢%	٣	٠,٩%
	تلوث الهواء الجوي وحمايته	:::::							
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	–	–	١	١%	٣	١,٢%	٤	٠,٩%
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	–	–	٢	٢%	١	٠,٤%	٣	٠,٧%
٣٥	**زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو**	–	–	٢	٢%	٤	١,٦%	٦	١,٣%
٣٦	**استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة**	–	–	١	١%	١	٠,٤%	٢	٠,٤%
٣٧	الاحتباس الحراري	–	–	١	١%	٣	١,٢%	٤	٠,٩%
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	–	–	–	–	٣	١,٢%	٣	٠,٧%
٣٩	التلوث الضوضائي	–	–	١	١%	٢	٠,٨%	٣	٠,٧%

تابع جدول (١٢) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تكرارات ونسب تناول مقررات الصف						المجموع	
		الأول ثانوي		الثاني ثانوي		الثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة **
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٧	%٦,٧	١٥	١٥,١	٩٨	٣٨,٩	١٢٠	٢٦,٣
ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها									
الطاقة الكهربية									
١	مصادر الطاقة الكهربية	١	%٠,٩	–	–	٧	%٢,٨	٨	%١,٧
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	–	–	٢	%٢	٢	%٠,٨	٤	%٠,٤
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	٤	%٣,٨	٢	%٢	–	–	٦	%٠,٩
٤	**مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية**	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية									
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	–	–	١	%١	٣	%١,٢	٤	%٠,٩
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	–	–	١	%١	٢	%٠,٨	٣	%٠,٧
الطاقة النووية									
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	–	–	١	%١	٢	%٠,٨	٣	%٠,٤
١١	استخدامات الطاقة النووية	–	–	–	–	٢	%٠,٨	٢	%٠,٤
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	–	–	–	–	٣	%١,٢	٣	%٠,٧
الطاقة الحرارية ومصادرها									
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	٤	%٣,٨	١	%١	٣	%١,٢	٨	%١,٧
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	٢	%١,٩	١	%١	٣	%١,٢	٦	%١,١
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	١	%٠,٩	١	%١	٢	%٠,٨	٤	%٠,٧
الطاقة الصوتية									
١٦	**تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة**	–	–	٢	%٢	١	%٠,٤	٣	%٠,٢
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	١	%٠,٩	٢	%٢	٢	%٠,٨	٥	%٠,٧
الطاقة الضوئية									
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	١	%١	–	–	١	%٠,٢
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة	–	–	١	%١	١	%٠,٤	٢	%٠,٤
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٣	١٢,٤	١٦	١٦,٢	٣٥	١٣,٩	٦٤	١٤
امناً : التقنية الحربية									
١	**الأسلحة التقليدية (برية، بحرية، جوية**	١	%٠,٩	١	%١	١	%٠,٤	٣	%٠,٧
٢	الأسلحة النووية	١	%٠,٩	–	–	٢	%٠,٨	٣	%٠,٧
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	١	%١	١	%٠,٤	٢	%٠,٤

(* *

تابع جدول (١٢) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تكرارات ونسب تناول مقررات الصف						المجموع	
		الأول ثانوي		الثاني ثانوي		الثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة **
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–	–	–
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٢	%١,٩	٢	%٢	٤	%١,٦	٨	%١,٧
	اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات								
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	–	–	–	–	٥	%١,٩	٥	%١,١
٢	المحطات والسفن الفضائية	–	–	–	–	٣	%١,٢	٣	%٠,٧
٣	**تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير**	–	–	١	%١	٢	%٠,٨	٣	%٠,٧
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	٥	%٤,٨	٦	%٦	٤	%١,٦	١٥	%٣,٣
	أجهزة الإرسال والاستقبال								
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	–	–	١	%١	٣	%١,٢	٤	%٠,٩
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	١	%٠,٩	١	%١	٢	%٠,٨	٤	%٠,٩
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	١	%٠,٤	١	%٠,٢
٨	**أجهزة الاتصال (تلفون، فاكس، انترنت**	١	%٠,٩	–	–	٢	%٠,٨	٣	%٠,٧
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٧	%٦,٧	٩	%٩	٢٢	%٨,٧	٣٨	%٨,٣
	عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل								
١	وسائل النقل المتنوعة (برية، بحرية، جوية	١	%٠,٩	٢	%٢	٤	%١,٢	٧	%١,٥
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	١	%٠,٩	٢	%٢	١	%٠,٤	٤	%٠,٩
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٢	%١,٩	٤	%٤	٥	%١,٦	١١	%٢,٤
	حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة								
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	٣	%٢,٨	–	–	٢	%٠,٨	٥	%١,١
٢	دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني	٣	%٢,٨	٢	%١	٧	%٢,٨	١٢	%٢,٦
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	١	%٠,٩	–	–	–	–	١	%٠,٢
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	١	%٠,٩	–	–	–	–	١	%٠,٢
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٨	%٧,٦	٢	%١	٩	%٣,٦	١٩	%٤,٢
	مجموع تكرار القضايا في كل صف	١٠٥	١٠٠	٩٩	١٠٠	٢٥٢	١٠٠	٤٥٦	١٠٠

(**)

يوضح الجدول السابق تكرارات القضايا والمشكلات التي تناولتها مقررات الصفوف الثلاثة ونسبها المئوية، وقد تباينت المقررات في تناولها لتلك القضايا والمشكلات .

وهناك قضايا ومشكلات لم تتناولها جميع المقررات وهي :

١ ــ في بعد **الثقافة الصحية والأمراض** : لم تتناول المقررات أربع قضايا هي :

الفحص الطبي قبل الزواج، الكشف الدوري للحامل، أدوية منع أو المساعدة على الحمل، الأدوية والعقاقير المنشطة. ويرجع ذلك إلى العادات المرتبطة بالعيب، وعدم شيوع الأمراض المرتبطة بالزواج وغياب التوعية بأهمية الفحص الطبي قبل الزواج، والفحص الدوري للحوامل، كما أن المجتمع اليمني لا يعاني من مشكلة العقاقير المنشطة وغيرها وبالتالي ليس لهذه القضايا والمشكلات أهمية تستدعي تناولها في المناهج رغم أهميتها في هذا العصر .

٢ ــ في بعد **الهندسة الوراثية والأخلاق** : لم تتناول المقررات ثلاث قضايا هي :

الإخصاب خارج الرحم، التحكم في جنس الجنين، بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة

٣ ــ في بعد **البيئة ومشكلاتها** : لم تتناول المقررات ثلاث قضايا هي :

الجفاف وشحة الأمطار، الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية، الإشعاع الناتج عن محطات الهاتف المحمول ومحطات الكهرباء وأجهزة كشف الحقائب .

وقد يرجع عدم الاهتمام بهذه القضايا إلى اعتبار أن قضية شحة الأمطار يتم تناولها في مقررات المواد الاجتماعية، وأن معظم أراضي اليمن لا يعاني كثيراً من شحة الأمطار، وترك التوعية بخطورة هذه القضايا والمشكلات لوسائل الأعلام .

٤ ــ في بعد **الطاقة ومصادرها** : لم تتناول المقررات ثلاث قضايا هي :

مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية، مشكلات هدر الطاقة الكهربية، ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية .

٥ ــ في بعد **التقنية الحربية** : لم تتناول المقررات قضية واحدة رغم خطورتها وهي الأسلحة البيولوجية، وقد يرجع ذلك إلى تركيز المقررات على أساسيات العلوم وعدم الاهتمام بالقضايا والمشكلات التي يشاهدها الطالب في برامج التلفزيون أو يسمع ويقرأ عنها في وسائل الأعلام الأحرى .

جدول (١٣) تكرارات ونسب تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	فيزياء أول ثانوي		كيمياء أول ثانوي		أحياء أول ثانوي	
		التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر *
١	الثقافة الصحية والأمراض	١	%٣,٨	٣	%٩	٣٢	%٦٩,٦
٢	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	–	–	٨	%٢٤,٢	٥	%١٠,٩
٤	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	١	%٣	٣	%٦,٥
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٣	%١١,٥	٨	%٢٢	٢	%٤,٣
٦	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٢	%٧,٧	٣	%٩	٢	%٤,٣
٧	الطاقة ..مصادرها واستخداماتها	١٠	%٣٨,٥	٣	%٩	–	–
٨	التقنية الحربية	١	%٣,٨	١	%٣	–	–
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٤	%١٥,٤	٣	%٩	–	–
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل	٢	%٧,٧	–	–	–	–
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٣	%١١,٥	٣	%٩	٢	%٤,٣
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٢٦	١٠٠	٣٣	١٠٠	٤٦	%١٠٠

يلاحظ من هذا الجدول أن أكثر القضايا تكراراً في أول ثانوي هي قضية " الثقافة الصحية والأمراض" حيث تكررت في مقرر الأحياء (٣٢) مرة، بنسبة (٦٩,٦%)، يليها قضية الطاقة في مقرر الفيزياء (١٠) مرات، بنسبة (٣٨,٥%)، ثم قضيتي التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء، والموارد الطبيعية، في مقرر الكيمياء، حيث تكررت كل قضية (٨) مرات بنسبة (٢٥%) . ولم تتناول مقررات أول ثانوي قضية الهندسة الوراثية . وهذا يعكس الاهتمام بقضايا الصحة والغذاء، والموارد الطبيعية، والصناعية، وهي قضايا حيوية وهامة .

*) حسبت النسبة بقسمة = $\frac{\text{تكرارات قضايا البعد الواحد}}{\text{المجموع الكلي للتكرارات}}$ = **مثال** = $\frac{32}{46}$ = **%٦٩,٦**

جدول (١٤) تكرارات ونسب تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	فيزياء ثاني ثانوي		كيمياء ثاني ثانوي		أحياء ثاني ثانوي	
		التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر
١	الثقافة الصحية والأمراض	٤	١٤,٣%	٣	١١,١%	٢٤	٥٤,٥%
٢	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	–	–	٤	١٤,٨%	٥	١١,٤%
٤	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	١	٣,٧%	٢	٤,٥%
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	–	–	٣	١١,١%	٥	١١,٤%
٦	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٥	١٧,٨%	٦	٢٢,٢%	٤	٩%
٧	الطاقة ..مصادرها واستخداماتها	١٢	٤٢,٨%	١	٣,٧%	٣	٦,٨%
٨	التقنية الحربية	–	–	٢	٧,٤%	–	–
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٤	١٤,٣%	٥	١٨,٥%	–	–
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل	٣	١٠,٧%	١	٣,٧%	–	–
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	–	–	١	٣,٧%	١	٢,٣%
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٢٨	١٠٠	٢٧	١٠٠	٤٤	١٠٠

أكثر القضايا والمشكلات تكراراً في ثاني ثانوي هي" الثقافة الصحية والأمراض" إذ تكررت (٢٤) مرة، في مقرر الأحياء، بنسبة (٥٤,٥%)، يليها قضية "الطاقة" التي تكررت (١٢) مرة في مقرر الفيزياء بنسبة (٤٢,٨%) . كما لم تتناول مقررات ثاني ثانوي قضية الهندسة الوراثية . ويلاحظ وجود تكامل بين المقررات في تناول بعض القضايا والمشكلات مثل " صحة الإنسان ومرضه "والبيئة ومشكلاتها" و" الطاقة ومصادرها" بينما يوجد ضعف في تكامل بعض القضايا، وإن وجد بين كل مقررين وغاب في المقرر الثالث .

جدول (١٥) تكرارات ونسب تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	فيزياء ثالث ثانوي		كيمياء ثالث ثانوي		أحياء ثالث ثانوي	
		التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر
١	الثقافة الصحية والأمراض	٧	١٠,٦%	٤	٥%	١٦	١٥%
٢	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	٤	٣,٨%
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٣	٤,٥%	١١	١٣,٨%	١٤	١٣,٢%
٤	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	–	–	٢	١,٩%
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٢	٣%	١٣	١٦,٣%	٣	٢,٨%
٦	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٨	١٢,١%	٢٥	٣١,٣%	٦٥	٦١,٣%
٧	الطاقة ..مصادرها واستخداماتها	٢٢	٣٣,٣%	١٣	١٦,٣%	–	–
٨	التقنية الحربية	١	١,٥%	٢	٢,٥%	١	٠,٩%
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٢٠	٣٠,٣%	٢	٢,٥%	–	–
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل	١	١,٥%	٤	٥%	–	–
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٢	٣%	٦	٧,٦%	١	٠,٩%
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٦٦	١٠٠%	٨٠	١٠٠%	١٠٦	١٠٠%

أكثر القضايا تكراراً في الصف الثالث الثانوي، هي قضية "البيئة ومشكلاتها "، حيث تكررت (٦٥) مرة، في مقرر الأحياء، بنسبة (٦١,٣%)، وتكررت (٢٥) مرة، في مقرر الكيمياء، بنسبة (٣١,٣%) يليها قضية الطاقة التي تكررت (٢٢) مرة، في مقرر الفيزياء بنسبة (٣٣,٣%)، ولأهمية البيئة أفرد مقرر الأحياء، وحدة خاصة بها، حيث يكون الطالب في نهاية المرحلة الثانوية، قادراً على إدراك أهمية البيئة، ودوره فيها، واستيعاب المفاهيم والعلاقات البيئية . كما يلاحظ وجود تكامل بين المقررات في بعض القضايا والمشكلات مثل قضايا "الثقافة الصحية والأمراض" و"التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء" و" البيئة ومشكلاتها" إذ تناولتها مقررات الصف الثالث بشكل متقارب، بينما لم يوجد تكامل في بعض القضايا والمشكلات .

جدول (١٦) مجموع تكرارات ونسبة تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرارها

الترتيب	القضايا والمشكلات الرئيسة	عدد القضايا الفرعية في كل بُعـد	القضايا والمشكلات التي تناولتها مقررات أول ثانوي		
			التكرار	متوسط النسبة للقائمة *	متوسط النسبة للمقررات **
١	الثقافة الصحية والأمراض	٣٣	٣٦	%٨,٩	%٣٤,٣
٢	الطاقة... مصادرها واستخداماتها	٢٠	١٣	%٣,٢	%١٢,٤
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٨	١٣	%٣,٢	%١٢,٤
٤	الموارد الطبيعية والصناعية	٦	١٣	%٣,٢	%١٢,٤
٥	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٤	٨	%١,٩	%٧,٦
٦	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٨	٧	%١,٧	%٦,٧
٧	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٣٩	٧	%١,٧	%٦,٧
٨	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٤	٤	%٠,٩٨	%٣,٨
٩	التقنية الحربية	٤	٢	%٠,٥	%١,٩
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢	٢	%٠,٥	%١,٩
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	٧	–	–	–
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		**١٣٥**	١٠٥	%٢٥,٩	%١٠٠

يضم هذا الجدول تكرار القضايا والمشكلات الرئيسة مرتبة حسب نسبتها المئوية إلى عدد قضايا القائمة ونسبتها إلى مجموع التكرارات. فقد احتلت قضية" الثقافة الصحية والأمراض" المرتبة الأولى حيث تكررت (٣٦) مرة، وبنسبة(٨,٩%) من قضايا القائمة، وبنسبة (٣٤,٣%) من مجموع التكرارات، يليها قضايا "الطاقة والتقنية الزراعية "و"الموارد الطبيعية "، إذ تكررت كل منها (١٣) مرة، بنسبة (٣,٢%) من قضايا القائمة، وبنسبة (١٢,٤%) من مجموع التكرارات، وإجمالاً فقد تناولت مقررات الصف الأول الثانوي(٢٥,٩%) من قضايا القائمة .

---

* حسبت النسبة بقسمة $\frac{\text{تكرارات كل قضية}}{\text{عدد قضايا القائمة}\times ٣} = \frac{٣٦}{١٣٥\times ٣} = ٨,٩\%$

** حسبت النسبة بقسمة $\frac{\text{تكرارات كل قضية}}{\text{مجموع التكرارات}} = \frac{٣٦}{١٠٥} = ٣٤,٣\%$

جدول (١٧) مجموع تكرارات ونسبة تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرارها

الترتيب	القضايا والمشكلات الرئيسة	عدد القضايا الفرعية في كل بُعـد	القضايا والمشكلات التي تناولتها مقررات ثاني ثانوي		
			التكرار	متوسط النسبة للقائمة	متوسط النسبة للمقررات
١	الثقافة الصحية والأمراض	٣٣	٣١	%٧,٦	%٣١,٣
٢	الطاقة... مصادرها واستخداماتها	٢٠	١٦	%٣,٩	%١٦,٢
٣	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٣٩	١٥	%٣,٧	%١٥,١
٤	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٨	٩	%٢,٢	%٩
٥	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٨	٩	%٢,٢	%٩
٦	الموارد الطبيعية والصناعية	٦	٨	%١,٩	%٨
٧	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢	٤	%٠,٩٩	%٤
٨	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٤	٣	%٠,٧٤	%٣
٩	التقنية الحربية	٤	٢	%٠,٥	%٢
١٠	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٤	٢	%٠,٥	%١
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	٧	–	—	—
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		**١٣٥**	٩٩	%٢٤,٧	%١٠٠

احتلت قضية " الثقافة الصحية والأمراض " المرتبة الأولى في الصف الثاني الثانوي إذ تكررت (٣١) مرة بنسبة (٧,٦%) من عدد قضايا القائمة، وبنسبة (٣١,٣%) من مجموع التكرارات، يليها قضية "الطاقة ومصادرها"، التي تكررت (١٦) مرة، بنسبة (٣,٩%) من قضايا القائمة وبنسبة (١٦,٢%) من مجموع التكرارات، ثم قضية "البيئة ومشكلاتها "، ولم تتناول مقررات الصف الثاني ثانوي قضية " الهندسة الوراثية "، ربما لعدم تمكن طلبة هذا الصف من استيعاب مفاهيم الوراثة، والاهتمام بلاً عن ذلك بالمفاهيم العلمية الأساسية . وإجمالاً فقد تناولت مقررات الصف الثاني الثانوي (٢٤,٧%) من قضايا القائمة .

جدول (١٨) مجموع تكرارات ونسبة تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرارها

الترتيب	القضايا والمشكلات الرئيسة	عدد القضايا الفرعية في كل بُعـد	القضايا والمشكلات التي تناولتها مقررات ثالث ثانوي		
			التكرار	متوسط النسبة للقائمة	متوسط النسبة للمقررات
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٣٩	٩٨	٢٤,٢%	٣٨,٩%
٢	الطاقة... مصادرها واستخداماتها	٢٠	٣٥	٨,٦%	١٣,٩%
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٨	٢٨	٦,٩%	١١,١%
٤	الثقافة الصحية والأمراض	٣٣	٢٧	٦,٧%	١٠,٧%
٥	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٨	٢٢	٥,٤%	٨,٧%
٦	الموارد الطبيعية والصناعية	٦	١٨	٤,٤%	٧,١%
٧	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٤	٩	٢,٢%	٣,٦%
٨	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢	٥	١,٢%	١,٩%
٩	الهندسة الوراثية والأخلاق	٧	٤	٠,٩٩%	١,٦%
١٠	التقنية الحربية	٤	٤	٠,٩٩%	١,٦%
١١	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٤	٢	٠,٥%	٠,٨%
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		**١٣٥**	٢٥٢	٦٢,٢%	١٠٠%

ركز المحتوى العلمي للصف الثالث الثانوي على قضية " البيئة ومشكلاتها " فقد احتلت المرتبة الأولى، حيث تكررت (٩٨) مرة، بنسبة (٢٤,٢%) من قضايا القائمة، وبنسبة (٣٨,٩%) من مجموع التكرارات، يليها قضية "الطاقة" التي تكررت (٣٥) مرة، بنسبة (٨,٦%) من قضايا القائمة، وبنسبة (١٣,٩%) من مجموع التكرارات، ويتضح أن الصف الثالث الثانوي، اهتم بقضية "الهندسة الوراثية والأخلاق" حيث تكررت (٤) مرات، كما يتضح وجود استمرارية وتتابع في بعض القضايا والمشكلات من الصف الأول، إلى الصف الثالث، مثل قضية " الثقافة الصحية والأمراض " و "الطاقة ومصادرها " والبيئة ومشكلاتها " مع وجود تفاوت في بعض القضايا والمشكلات . وإجمالاً فقد تناولت مقررات الصف الثالث الثانوي (٦٢,٢%) من قضايا القائمة .

جدول (١٩) مجموع تكرارات ونسبة تناول جميع مقررات العلوم للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرارها

الترتيب	القضايا والمشكلات الرئيسة	عدد القضايا الفرعية في كل بُعد	القضايا والمشكلات التي تناولتها جميع المقررات		
			التكرار	متوسط النسبة للقائمة	متوسط النسبة للمقررات
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٣٩	١٢٠	٩,٩%	٢٦,٣%
٢	الثقافة الصحية والأمراض	٣٣	٩٤	٧,٧%	٢٠,٦%
٣	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٢٠	٦٤	٥,٣%	١٤%
٤	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٨	٥٠	٤,١%	١٠,٩%
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٦	٣٩	٣,٢%	٨,٥%
٦	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٨	٣٨	٣,١%	٨,٣%
٧	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٤	١٩	١,٥%	٤,٢%
٨	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢	١١	٠,٨٢%	٢,٤%
٩	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٤	٩	٠,٧٤%	٢%
١٠	التقنية الحربية	٤	٨	٠,٦٥%	١,٨%
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	٧	٤	٠,٣٣%	٠,٨٨%
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		**١٣٥**	**٤٥٦**	**٣٧,٥%**	**١٠٠%**

يبين هذا الجدول تكرارات ونسب القضايا والمشكلات الرئيسة في جميع المقررات، ويلاحظ أن قضية "البيئة ومشكلاتها" احتلت المرتبة الأولى؛ حيث تكررت (١٢٠) مرة، بنسبة (٩,٩%) من قضايا القائمة، وبنسبة (٢٦,٣%) من مجموع تكرارات جميع المقررات، ويرجع ذلك إلى إفراد مقرر الأحياء للصف الثالث الثانوي وحدة خاصة بالبيئة، يليها قضية " الثقافة الصحية والأمراض"، التي تكررت (٩٤) مرة، ثم قضية "الطاقة"، وأقل القضايا والمشكلات اهتماماً هي قضية " الهندسة الوراثية " التي تناولها مقرر الأحياء في الصف الثالث الثانوي فقط .وإجمالاً فقد تناولت جميع مقررات العلوم (٣٧,٥%) من قضايا القائمة .

إجابة السؤال الرابع الذي ينص على :

ما تكرارات ونسب تناول محتوى مقررات الفيزياء والكيمياء والأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة ؟ .

والجداول من (٢٠ــ ٢٩) توضح تكرارات ونسب تناول محتوى مقررات الفيزياء والكيمياء والأحياء للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة التي تم تضمنتها القائمة . وقد تم ترتيب النتائج، حيث تم البدء بتكرارات ونسب تناول مقررات الفيزياء، للقضايا والمشكلات الفرعية ثم القضايا والمشكلات الرئيسة، يليه تكرارات ونسب تناول مقررات الكيمياء، ثم مقررات الأحياء، ثم دمج نتائج الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، للقضايا الفرعية والرئيسة معاً.

جدول (٢٠) تكرارات ونسب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تكرارات ونسب تناول مقرر الفيزياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض									
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها									
١ـ١	الايدز	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٣	شلل الأطفال	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٤	السرطان	ـ	ـ	ـ	ـ	١	%١,٥	١	%٠,٨
١ـ٥	السكري	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٦	أمراض القلب	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٧	الفشل الكلوي	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٨	السل	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها									
٢ـ٩	الملاريا	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١٠	البلهارسيا	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١٢	التيفوئيد	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ

جدول (٢٠) تكرارات ونسب تناول مقررات الفيـزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تكرارات ونسب تناول مقرر الفيـزياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع ولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::							
٣ ـ العناية الصحية المبكرة		::							
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ٢٠	**الأمراض المتعلقة بالغذاء وسبل الحماية (سوء التغذية والإفراط في التغذية)**	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	–	–	–	–	–	–	–	–
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		::							
٤ـ٢٣	المضادات الحيوية	–	–	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٤	**أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل**	–	–	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		::							
٥ـ٢٧	الكلية الصناعية	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ـ٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	–	–	١	%٣,٤	١	%١,٥	٢	%١,٧
٥ـ٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	–	–	١	%٣,٤	١	%١,٥	٢	%١,٧
٥ـ٣٠	حفظ الدم ونقله	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	١	%٣,٨	٢	%٦,٩	٣	%٤,٥	٦	%٥
٥ـ٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	–	–	–	–	١	%١,٥	١	%٠,٨
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	%٣,٨	٤	١٤,٣	٧	١٠,٦	١٢	١٠,٢
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		::							
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	**الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب**	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٢٠) تكرارات ونسب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الفيزياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع ولاً : الثقافة الصحية والأمراض									
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	–	–	–	–
٧	الفواكه والخضروات المدلة وراثياً	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–	–	–
الثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء									
١	الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	**مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه**	–	–	–	–	١	%١,٥	١	%٠,٨
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	–	–	–	–	١	%١,٥	١	%٠,٨
٧	مكافحة الآفات الزراعية	–	–	–	–	–	–	–	–
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	١	%١,٥	١	%٠,٨
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	٣	%٤,٥	٣	%٢,٥
ابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات									
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–	–	–
امساً : الموارد الطبيعية والصناعية									
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	١	%٣,٨	–	–	–	–	١	%٠,٨
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	١	%٣,٨	–	–	–	–	١	%٠,٨
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	–	–	–	–	١	%١,٥	١	%٠,٨
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	١	%٣,٨	–	–	١	%١,٥	٢	%١,٧
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	١١,٥	–	–	٢	%٣١	٥	%٤,٢
سادساً : البيئة ومشكلاتها... الحماية والمعالجات									
التصحر والجفاف والزحف العمراني									
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	**الزحف العمراني على الأرض الزراعية**	–	–	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٢٠) تكرارات ونسب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الفيزياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها... الحماية والمعالجات									
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي									
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	–	–	–	–
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	–	–	–	–
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–	–	–
٩	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات	–	–	–	–	–	–	–	–
التلوث الكيميائي ومعالجته									
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	٢	٧,٧	–	–	–	–	٢	١,٧
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	–	–	–	–	–	–	–	–
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	–	–	–	–	–	–	–	–
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	–	–	–	–	–	–	–	–
١٤	المطر الحمضي	–	–	–	–	–	–	–	–
التلوث الإشعاعي والوقاية منه									
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	–	–	١	%٣,٦	٢	%٣	٣	%٢,٣
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	١	%١,٥	١	%٠,٨
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	–	–	–	–	١	%١,٥	١	%٠,٨
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	–	–	–	–
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	–	–	–	–	١	%١,٥	١	%٠,٨
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	–	–	–	–	–	–	–	–
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	–	–	–	–	–	–
٢٣	العناصر والمواد المشعة	–	–	–	–	١	%١,٥	١	%٠,٨
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	–	–	٢	%٣	٢	%١,٧
التلوث الغذائي والوقاية منه									
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	–	–	–	–	–	–	–	–
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	–	–	–	–	–	–	–	–
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	–	–	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٢٠) تكرارات ونسب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الفيزياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها... الحماية والمعالجات									
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	–	–	–	–
تلوث المياه والتربة وحمايتهما									
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	–	–	–	–	–	–	–	–
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	–	–	–	–
٣١	تلوث مياه الشرب	–	–	–	–	–	–	–	–
٣٢	تلوث التربة الزراعية	–	–	–	–	–	–	–	–
تلوث الهواء الجوي وحمايته									
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	–	–	١	٣,٦%	–	–	١	٠,٨%
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	–	–	١	٣,٦%	–	–	١	٠,٨%
٣٥	**زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو**	–	–	١	٣,٦%	–	–	١	٠,٨%
٣٦	**استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة**	–	–	–	–	–	–	–	–
٣٧	الاحتباس الحراري	–	–	–	–	–	–	–	–
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	–	–	–	–	–	–	–	–
٣٩	التلوث الضوضائي	–	–	١	٣,٦%	–	–	١	٠,٨%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	٧,٧	٥	١٧,٨	٨	١٢,١	١٥	١١%
سابعاً :الطاقة.. مصادرها واستخداماتها									
الطاقة الكهربية									
١	مصادر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	٥	٧,٥%	٥	٤,٢%
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	–	–	٢	٧,١%	–	–	٢	١,٧%
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	٢	٧,٧%	٢	٧,١%	–	–	٤	٣,٤%
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية									
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	–	–	–	–	٢	٣%	٢	١,٧%
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	١	١,٥%	١	٠,٨%
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	–	–	–	–	٢	٣%	٢	١,٧%
الطاقة النووية									
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	–	–	١	٣,٦%	١	١,٥%	٢	١,٧%
١١	استخدامات الطاقة النووية	–	–	–	–	١	١,٥%	١	٠,٨%

تابع جدول (٢٠) نسبة تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الفيزياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع ابعاً :الطاقة.. مصادرها واستخداماتها									
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	–	–	–	–	٢	٣%	٢	١,٧%
الطاقة الحرارية									
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	٤	١٥,٤	١	٣,٦%	٢	٣%	٧	٥,٩%
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	٢	٧,٧%	١	٣,٦%	٢	٣%	٥	٤,٢%
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	١	٣,٨%	١	٣,٦%	٢	٣%	٤	٣,٤%
الطاقة الصوتية									
١٦	**تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة**	–	–	٢	٧,١%	–	–	٢	١,٧%
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	١	٣,٨%	٢	٧,١%	–	–	٣	٢,٥%
الطاقة الضوئية									
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	–	–	–	–	–	–
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	–	–	–	–	١	١,٥%	١	٠,٨%
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	–	–	١	١,٥	١	٠,٨%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٠	٣٨,٥	١٢	٤٢,٨	٢٢	٣٣,٣	٤٤	٣٧,٣
امناً : التقنية الحربية									
١	الأسلحة التقليدية (برية، بحرية، جوية	١	٣,٨%	–	–	١	١,٥%	٢	١,٧%
٢	الأسلحة النووية	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	٣,٨%	–	–	١	١,٥%	٢	١,٧%
اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات									
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	–	–	–	–	٤	٦%	٤	٣,٤%
٢	المحطات والسفن الفضائية	–	–	–	–	٢	٣%	٢	١,٧%
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	–	–	–	–	٢	٣%	٢	١,٧%
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	٤	١٥,٤	٤	١٤,٣	٤	٦%	١٢	٧,٦%
أجهزة الإرسال والاستقبال									
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	–	–	–	–	٣	٤,٥%	٣	٢,٥%
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	–	–	–	–	٢	٣%	٢	١,٧%
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	١	١,٥%	١	٠,٨%
٨	أجهزة الاتصال (تلفون، فاكس، انترنت	–	–	–	–	٢	٣%	٢	١,٨%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	١٥,٤	٤	١٤,٣	٢٠	٣٠,٣	٢٨	٢٣,٧

تابع جدول (٢٠) نسبة تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الفيزياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		تكرار	النسبة	تكرار	النسبة	تكرار	النسبة	تكرار	النسبة
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل									
١	وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية)	١	%٣,٨	٢	%٧,١	١	%١,٥	٤	%٣,٤
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	١	%٣,٨	١	%٣,٦	–	–	٢	%١,٧
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	%٧,٧	٣	١٠,٧	١	%١,٥	٦	%٥
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة									
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	١	%٣,٨	–	–	–	–	١	%٠,٨
٢	دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني	١	%٣,٨	–	–	٢	%٣	٣	%٢,٥
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	١	%٣,٨	–	–	–	–	١	%٠,٨
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	١١,٥	–	–	٢	%٣	٥	%٤,٢
المجموع الكلي للقضايا في كل تخصص		٢٦	١٠٠	٢٨	١٠٠	٦٦	١٠٠	١٢٠	١٠٠

يبين هذا الجدول تكرارات ونسب تناول مقررات الفيزياء، بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة. ويلاحظ إغفال هذه المقررات لبعض القضايا والمشكلات وأهمها "الثقافة الصحية والأمراض"، و" الهندسة الوراثية"، و" الإدمان والمخدرات"، وكذا قضية "البيئة ومشكلاتها"، بينما اهتمت بقضايا الطاقة والفضاء والاتصالات، كما اهتم مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي، بقضية العلم والتقنية والمجتمع وركزت على خصائص العلم وأخلاق العلماء وخطوات حل المشكلة، باعتبار ذلك بداية دراسة الطالب لمقررات العلوم الثلاثة بشكل منفرد وأكثر تخصصاً .

جدول (٢١) تكرارات ونسب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	تكرارات ونسب تناول مقــرر					
		فيزياء أول ثانوي		فيزياء ثاني ثانوي		فيزياء ثالث ثانوي	
		التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر
١	الثقافة الصحية والأمراض	١	**%٣,٨**	٤	**%١٤,٣**	٧	**%١٠,٦**
٢	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	–	–	–	–	٣	%٤,٥
٤	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	–	–	–	–
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٣	%١١,٥	–	–	٢	%٣
٦	البيئة ومشكلاتها ..الحماية والمعالجات	٢	%٧,٧	٥	%١٧,٨	٨	%١٢,١
٧	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	١٠	%٣٨,٥	١٢	%٤٢,٨	٢٢	%٣٣,٣
٨	التقنية الحربية	١	%٣,٨	–	–	١	%١,٥
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٤	%١٥,٤	٤	%١٤,٣	٢٠	%٣٠,٣
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢	%٧,٧	٣	%١٠,٧	١	%١,٥
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٣	%١١,٥	–	–	٢	%٣
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٢٦	%١٠٠	٢٨	%١٠٠	٦٦	%١٠٠

يلخص هذا الجدول تكرارات القضايا والمشكلات الرئيسة التي تناولتها مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية، ويلاحظ وجود استمرارية، وتتابع، في تناول بعض القضايا والمشكلات، وإن كانت بنسب ضعيفة مثل قضية "الطاقة "حيث تكررت في فيزياء أول ثانوي (١٠) مرات بنسبة (٣٨,٥%)، وفي ثاني ثانوي (١٢) مرة، بنسبة (٤٢,٣%)، وفي ثالث ثانوي (٢٢) مرة، بنسبة (٣٣,٣%)، وكذا قضية "الفضاء والاتصالات" التي ركز عليها مقرر فيزياء ثالث ثانوي بشكل أكثر، وهما من أكثر القضايا التي اهتمت بها مقررات الفيزياء.

جدول (٢٢) تكرارات ونسب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الكيمياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
أولاً : الثقافة الصحية والأمراض									
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها									
١ـ١	الايدز	–	–	–	–	–	–	–	–
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	–	–	–	–	–	–	–	–
١ـ٣	شلل الأطفال	–	–	–	–	–	–	–	–
١ـ٤	السرطان	–	–	٢	%٧,٤	١	%١,٣	٣	%٢,١
١ـ٥	السكري	–	–	–	–	–	–	–	–
١ـ٦	أمراض القلب	–	–	–	–	–	–	–	–
١ـ٧	الفشل الكلوي	–	–	–	–	–	–	–	–
١ـ٨	السل	–	–	–	–	–	–	–	–
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها									
٢ـ٩	الملاريا	–	–	–	–	–	–	–	–
١ـ١٠	البلهارسيا	–	–	–	–	–	–	–	–
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	–	–	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٢	التيفوئيد	–	–	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ ـ العناية الصحية المبكرة									
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	–	–	–	–	٢	%٢,٥	٢	%١,٤
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	–	–	–	–	–	–	–	–
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها									
٤ـ٢٣	المضادات الحيوية	٣	%٩	–	–	–	–	٣	%٢,١
٤ـ٢٤	**أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل**	–	–	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٢٢) تكرارات ونسب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الكيمياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		:::							
٥ـ٢٧	الكلية الصناعية	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ـ٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ـ٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣٠	حفظ الدم ونقله	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	–	–	١	%٣,٧	١	%١,٣	٢	%١,٤
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%٩	٣	١١,١	٤	%٥	١٠	%٧,١
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		:::							
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب)	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	–	–	–	–
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–	–	–
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		:::							
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك**	٢	%٦	١	%٣,٧	١	%١,٣	٤	%٢,٩
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	٢	%٦	–	–	–	–	٢	%١,٤
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	–	–	١	%٣,٧	١	%١,٣	٢	%١,٤
٤	الثروة السمكية والبحرية	١	%٣	–	–	–	–	١	%٠,٧
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	١	%٣	٢	%٧,٤	٨	%١٠	١١	%٧,٩
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	–	–	–	–	–	–	–	–
٧	مكافحة الآفات الزراعية	٢	%٦	–	–	١	%١,٣	٣	%٢,١
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٨	٢٤,٢	٤	١٤,٨	١١	١٣,٨	٢٣	١٦,٤
رابعاً : الإدمان والمخدرات... المخاطر والمعالجات		:::							
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	١	%٣	١	%٣,٧	–	–	٢	%١,٤
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	%٣	١	%٣,٧	–	–	٢	%١,٤

تابع جدول (٢٢) تكرارات ونسب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الكيمياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
امساً : الموارد الطبيعية والصناعية		::::::::							
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	٣	٩%	٣	١١,١	١	١,٣%	٧	٥%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	١	٣%	–	–	–	–	١	٠,٧%
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	–	–	–	–	٥	٦,٣%	٥	٣,٦%
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	٤	١٢,١	–	–	٧	٨,٨%	١١	٧,٩%
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٨	٢٤,٢	٣	١١,١	١٣	١٦,٣	٢٤	١٧,١
ادساً : البيئة ومشكلاتها... الحماية والمعالجات		::::::::							
التصحر والجفاف والزحف العمراني		::::::::							
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		::::::::							
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	–	–	–	–
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	–	–	–	–
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–	–	–
٩	**الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات**	–	–	–	–	–	–	–	–
التلوث الكيميائي ومعالجته		::::::::							
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	١	٣%	–	–	١	١,٣%	٢	١,٤%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	–	–	١	٣,٧%	–	–	١	٠,٧%
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	–	–	١	٣,٧%	٣	٣,٨%	٤	٢,٩%
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	–	–	–	–	٤	٥%	٤	٢,٩%
١٤	المطر الحمضي	–	–	–	–	١	١,٣%	١	٠,٧%
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::::::::							
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	–	–	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٢٢) تكرارات ونسب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الكيمياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	–	–	–	–
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	–	–	–	–	٢	%٢,٥	٢	%١,٤
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	–	–	–	–
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	–	–	١	%٣,٧	–	–	١	%٠,٧
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	—	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
٢٣	العناصر والمواد المشعة	–	–	١	%٣,٧	٣	%٣,٨	٤	%٢,٩
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	–	–	–	–	–	–
التلوث الغذائي والوقاية منه		:::							
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	١	%٣	–	–	–	–	١	%٠,٧
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	١	%٣	–	–	–	–	١	%٠,٧
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	–	–	–	–	–	–	–	–
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	–	–	–	–
تلوث المياه والتربة وحمايتهما		:::							
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	–	–	–	–	٣	%٣,٨	٣	%٢,١
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	–	–	–	–
٣١	تلوث مياه الشرب	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
٣٢	تلوث التربة الزراعية	–	–	١	%٣,٧	–	–	١	%٠,٧
تلوث الهواء الجوي وحمايته		:::							
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	–	–	–	–	–	–	–	–
٣٥	**زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو**	–	–	–	–	٢	%٢,٥	٢	%١,٤
٣٦	**استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة**	–	–	١	%٣,٧	–	–	١	%٠,٧
٣٧	الاحتباس الحراري	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
٣٩	التلوث الضوضائي	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%٩	٦	٢٢,٢	٢٥	٣١,٣	٣٤	٢٤,٣

تابع جدول (٢٢) تكرارات ونسب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الكيمياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
رابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها ::									
الطاقة الكهربية		::							
١	مصادر الطاقة الكهربية	١	%٣	–	–	٢	%٢,٥	٣	%٢,١
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	–	–	–	–	٢	%٢,٥	٢	%١,٤
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	٢	%٦	–	–	–	–	٢	%١,٤
٤	**مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية**	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية		::							
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	–	–	–	–
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	–	–	–	–	–	–	–	–
الطاقة النووية		::							
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
١١	استخدامات الطاقة النووية	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
الطاقة الحرارية		::							
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	–	–	–	–	–	–	–	–
الطاقة الصوتية		::							
١٦	**تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة**	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	–	–	–	–	٢	%٢,٥	٢	%١,٤
الطاقة الضوئية		::							
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	–	–	–	–	–	–
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة	–	–	١	%٣,٧	–	–	١	%٠,٧
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%٩	١	%٣,٧	١٣	١٦,٣	١٧	١٢,١
امناً : التقنية الحربية		::							
١	الأسلحة التقليدية (برية، بحرية، جوية	–	–	١	%٣,٧	–	–	١	%٠,٧
٢	الأسلحة النووية	١	%٣	–	–	١	%١,٣	٢	%١,٤
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	١	%٣,٧	١	%١,٣	٢	%١,٤
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	%٣	٢	%٧,٤	٢	%٢,٥	٥	%٣,٦

تابع جدول (٢٢) تكرارات ونسب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الكيمياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات									
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
٢	المحطات والسفن الفضائية	–	–	–	–	١	%١,٣	١	%٠,٧
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	–	–	١	%٣,٧	–	–	١	%٠,٧
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	١	%٣	٢	%٧,٤	–	–	٣	%٢,١
أجهزة الإرسال والاستقبال									
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	–	–	١	%٣,٧	–	–	١	%٠,٧
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	١	%٣	١	%٣,٧	–	–	٢	%١,٤
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	–	–	–	–
٨	**أجهزة الاتصال (تلفون ، فاكس، انترنت**	١	%٣	–	–	–	–	١	%٠,٧
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%٩	٥	١٨,٥	٢	%٢,٥	١٠	%٧,١
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل									
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية، بحرية ، جوية**	–	–	–	–	٣	%٣,٨	٣	%٢,١
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	–	–	١	%٣,٧	١	%١,٣	٢	%١,٤
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	١	%٣,٧	٤	%٥	٥	%٣,٦
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة									
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	١	%٣	–	–	٢	%٢,٥	٣	%٢,١
٢	دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني	١	%٣	١	%٣,٧	٤	%٥	٦	%٤,٣
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	١	%٣	–	–	–	–	١	%٠,٧
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%٩	١	%٣,٧	٦	%٧,٥	١٠	%٧,١
المجموع الكلي لتكرار القضايا في كل مقرر		٣٣	١٠٠	٢٧	١٠٠	٨٠	١٠٠	١٤٠	١٠٠

يلاحظ عدم اهتمام مقررات الكيمياء كثيراً ببعض القضايا والمشكلات مثل قضية " الثقافة الصحية والأمراض " وقضية " الهندسة الوراثية "وكثيراً من قضايا البيئة، ويركز مقرر الكيمياء، على موضوعات كيميائية بحتة، معتمد بشكل أكثر على تاريخ الكيمياء مثل نظريات تطور الذرة، والجدول الدوري، ثم تفاعلات المواد والعناصر، وهذه موضوعات بعيدة عن حياة وواقع المتعلم وحاجاته في هذا العصر، فالكيمياء ما زالت كيمياء المعمل الكيميائي وليست كيمياء المصنع والمجتمع .

جدول (٢٣) تكرارات ونسب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائم

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	كيمياء أول ثانوي		كيمياء ثاني ثانوي		كيمياء ثالث ثانوي	
		التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر
١	الثقافة الصحية والأمراض	٣	٩%	٣	١١,١%	٤	٥%
٢	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٨	٢٤,٢%	٤	١٤,٨%	١١	١٣,٨%
٤	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	١	٣%	١	٣,٧%	–	–
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٨	٢٤,٢%	٣	١١,١%	١٣	١٦,٣%
٦	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٣	٩%	٦	٢٢,٢%	٢٥	٣١,٣%
٧	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٣	٩%	١	٣,٧%	١٣	١٦,٣%
٨	التقنية الحربية	١	٣%	٢	٧,٤%	٢	٢,٥%
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٣	٩%	٥	١٨,٥%	٢	٢,٥%
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	١	٣,٧%	٤	٥%
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٣	٩%	١	٣,٧%	٦	٧,٥%
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٣٣	١٠٠%	٢٧	١٠٠%	٨٠	١٠٠%

هذا الجدول ملخص للجدول السابق، ويبين تكرارات القضايا والمشكلات الرئيسة في مقررات الكيمياء، ويلاحظ أن مقرر كيمياء ثالث ثانوي، أكثر اهتماما بقضايا العلم والتقنية والمجتمع والبيئة؛ فقد تكررت قضية "البيئة ومشكلاتها "(٢٥) مرة، وبنسبة (٣١,٣%) وهذه النسبة أعلى من كيمياء أول وثاني ثانوي، وإن كان الأخير أقل اهتماما بهذه القضايا . كما اهتمت بقضيتي "الموارد الطبيعية" و"الطاقة" اللتان تكررتا (١٣) مرة، وأقل القضايا تناولا قضية "الإدمان والمخدرات"، ولم تتناول المقررات قضية "الهندسة الوراثية " . كما يلاحظ وجود تتابع، واستمرارية، بين المقررات ولكنه ليس بشكل تزايدي .

جدول (٢٤) تكرارات ونسب تناول مقررات الأحـياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسب تناول مقرر الأحـياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض		:::							
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها		:::							
١ـ١	الايدز	٢	%٤,٣	٢	%٤,٥	–	–	٤	%٢
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	–	–	١	%٢,٣	–	–	١	%٠,٥
١ـ٣	شلل الأطفال	١	%٢,٢	٢	%٤,٥	–	–	٣	%١,٥
١ـ٤	السرطان	٣	%٦,٥	٤	%٩	١	%٠,٩	٨	%٤,١
١ـ٥	السكري	–	–	–	–	١	%٠,٩	١	%٠,٥
١ـ٦	أمراض القلب	٣	%٦,٥	–	–	–	–	٣	%١,٥
١ـ٧	الفشل الكلوي	٢	%٤,٣	–	–	–	–	٢	%١
١ـ٨	السل	١	%٢,٢	١	%٢,٣	–	–	٢	%١
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها		:::							
٢ـ٩	الملاريا	١	%٢,٢	١	%٢,٣	١	%٠,٩	٣	%١,٥
٢ـ١٠	البلهارسيا	٣	%٦,٥	١	%٢,٣	–	–	٤	%٢
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	–	–	٣	%٦,٨	–	–	٣	%١,٥
٢ـ١٢	التيفوئيد	–	–	–	–	١	%٠,٩	١	%٠,٥
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	١	%٢,٢	١	%٢,٣	١	%٠,٩	٣	%١,٥
٣ ـ العناية الصحية المبكرة		:::							
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	–	–	١	%٢,٣	–	–	١	%٠,٥
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	–	–	١	%٢,٣	–	–	١	%٠,٥
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	–	–	١	%٠,٩	١	%٠,٥
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	١	%٢,٢	–	–	–	–	١	%٠,٥
٣ـ٢٠	**الأمراض المتعلقة بالغذاء وسبل الحماية (سوء التغذية والإفراط في التغذية)**	٣	%٦,٥	–	–	١	%٠,٩	٤	%٢
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	١	%٢,٢	١	%٢,٣	٤	%٣,٨	٦	%٣
٣ـ٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	١	%٢,٢	١	%٢,٣	–	–	٢	%١
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		:::							
٤ـ٢٣	المضادات الحيوية	٣	%٦,٥	١	%٢,٣	٤	%٣,٨	٨	%٤,١
٤ـ٢٤	**أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل)**	–	–	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	١	%٢,٣	١	%٠,٩	٢	%١
٤ـ٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		:::							
٥ـ٢٧	الكلية الصناعية	١	%٢,٢	–	–	–	–	١	%٠,٥
٥ـ٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	–	–	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٢٤) تكرارات ونسب تناول مقررات الأحـياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الأحـياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
٥ـ٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	٢	%٤,٣	–	–	–	–	٢	%١
٥ـ٣٠	حفظ الدم ونقله	٢	%٤,٣	١	%٢,٣	–	–	٣	%١,٥
٥ـ٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	–	–	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	١	%٢,٢	١	%٢,٣	–	–	٢	%١
٥ـ٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣٢	٦٩,٦	٢٤	٥٤,٥	١٦	١٥,٢	٧٢	٣٦,٩
انياً : الهندسة الوراثية والأخلاق									
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	١	%٠,٩	١	%٠,٥
٢	**الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب)**	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	١	%٠,٩	١	%٠,٥
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	١	%٠,٩	١	%٠,٥
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	–	–	–	–	١	%٠,٩	١	%٠,٥
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	٤	%٣,٨	٤	%٢
الثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء									
١	الصناعات الغذائية (ألبان ، عصائر ، تعليب اسماك	١	%٢,٢	–	–	١	%٠,٩	٢	%١
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	٣	%٦,٥	–	–	٣	%٢,٨	٦	%٣
٣	**مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه**	–	–	٢	%٤,٥	٢	%١,٩	٤	%٢
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	١	%٢,٣	١	%٠,٩	٢	%١
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	–	–	٢	%٤,٥	٥	%٤,٧	٧	%٣,٦
٦	**الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية**	–	–	–	–	–	–	–	–
٧	مكافحة الآفات الزراعية	١	%٢,٢	–	–	٢	%١,٩	٣	%١,٥
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥	١٠,٩	٥	١١,٤	١٤	١٣,٣	٢٤	١٢,٣
ابعاً : الإدمان والمخدرات .... المخاطر والمعالجات									
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	١	%٢,٢	–	–	١	%٠,٩	٢	%١
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	١	%٢,٣	–	–	١	%٠,٥
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	١	%٢,٢	–	–	١	%٠,٩	٢	%١
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	١	%٢,٢	١	%٢,٣	–	–	٢	%١
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%٦,٥	٢	%٤,٥	٢	%١,٩	٧	%٣,٦

تابع جدول (٢٤) تكرارات ونسب تناول مقررات الأحـياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الأحـياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
امساً : الموارد الطبيعية والصناعية		::							
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	١	٢,٢%	٣	٦,٨%	١	٠,٩%	٥	٢,٥%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	–	–	٢	٤,٥%	–	–	٢	١%
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	–	–	–	–	١	٠,٩%	١	٠,٥%
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	–	–	–	–	١	٠,٩%	١	٠,٥%
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	١	٢,٢%	–	–	–	–	١	٠,٥%
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	٤,٣%	٥	١١,٤	٣	٢,٨%	١٠	٥,١%
ادساً : البيئة ومشكلاتها... الحماية والمعالجات		::							
التصحر والجفاف والزحف العمراني		::							
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	–	–	–	–	٢	١,٩%	٢	١%
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	–	–	١	٠,٩%	١	٠,٥%
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		::							
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	٢	١,٩%	٢	١%
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	١	٠,٩%	١	٠,٥%
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	٤	٣,٨%	٤	٢%
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	٢	١,٩%	٢	١%
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–	–	–
٩	**الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات**	–	–	–	–	٢	١,٩%	٢	١%
التلوث الكيميائي ومعالجته		::							
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	–	–	–	–	٣	٢,٨%	٣	١,٥%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	–	–	–	–	٣	٢,٨%	٣	١,٥%
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	–	–	–	–	٤	٣,٨%	٤	٢%
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	–	–	–	–	٣	٢,٨%	٣	١,٥%
١٤	المطر الحمضي	–	–	–	–	٢	١,٩%	٢	١%
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::							
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	–	–	–	–	–	–	–	–
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	–	–	–	–
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	–	–	–	–	١	٠,٩%	١	٠,٥%
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	١	٠,٩%	١	٠,٥%

تابع جدول (٢٤) تكرارات ونسب تناول مقررات الأحـياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الأحـــياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	–	–	١	٢,٣%	٢	١,٩%	٣	١,٥%
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	–	–	–	–	١	٠,٩%	١	٠,٥%
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	–	–	–	–	–	–
٢٣	العناصر والمواد المشعة	–	–	–	–	٢	١,٩%	٢	١%
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	–	–	–	–	–	–
التلوث الغذائي والوقاية منه		::							
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	١	٢,٢%	–	–	٣	٢,٧%	٤	٢%
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	–	–	–	–	–	–	–	–
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	١	٢,٢%	–	–	٢	١,٩%	٣	١,٥%
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	١	٠,٩%	١	٠,٥%
تلوث المياه والتربة وحمايتهما		::							
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	–	–	–	–	٣	٢,٨%	٣	١,٥%
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	٣	٢,٨%	٣	١,٥%
٣١	تلوث مياه الشرب	–	–	–	–	٣	٢,٨%	٣	١,٥%
٣٢	تلوث التربة الزراعية	–	–	–	–	٢	١,٩%	٢	١,٥%
تلوث الهواء الجوي وحمايته		::							
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	–	–	–	–	٢	١,٩%	٢	١%
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	–	–	١	٢,٣%	١	٠,٩%	٢	١%
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	–	–	١	٢,٣%	٢	١,٩%	٣	١,٥%
٣٦	**استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة**	–	–	–	–	١	٠,٩%	١	٠,٥%
٣٧	الاحتباس الحراري	–	–	١	٢,٣%	٢	١,٩%	٣	١,٥%
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	–	–	–	–	٢	١,٩%	٢	١%
٣٩	التلوث الضوضائي	–	–	–	–	٢	١,٩%	٢	١%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	٤,٣%	٤	٩%	٦٤	٦٠,٩	٧٠	٣٥,٩
ابعاً : الطاقة..مصادرها واستخداماتها		::							
الطاقة الكهربية		::							
١	مصادر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٢٤) تكرارات ونسب تناول مقررات الأحـياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الأحـياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
	الطاقة الشمسية	::							
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	–	–	١	%٢,٣	–	–	١	%٠,٥
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	–	–	–	–
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	–	–	١	%٢,٣	–	–	١	%٠,٥
	الطاقة النووية								
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	–	–	–	–	–	–	–	–
١١	استخدامات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–	–	–
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–	–	–
	الطاقة الحرارية	::							
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	–	–	–	–	–	–	–	–
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	–	–	–	–	–	–	–	–
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	–	–	–	–	–	–	–	–
	الطاقة الصوتية	:::							
١٦	**تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة**	–	–	–	–	–	–	–	–
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	–	–	–	–	–	–	–	–
	الطاقة الضوئية	::							
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	١	%٢,٣	–	–	١	%٠,٥
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	–	–	–	–	–	–	–	–
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	–	–	–	–	–	–
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	–	–	٣	%٦,٨	–	–	٣	%١,٥
	امناً : التقنية الحربية	::							
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	الأسلحة النووية	–	–	–	–	١	%٠,٩	١	%٠,٥
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–	–	–
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	–	–	–	–	١	%٠,٩	١	%٠,٥
	تاسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات	:::							
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	المحطات والسفن الفضائية	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	–	–	–	–	–	–	–	–
	أجهزة الإرسال والاستقبال	:::							
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	–	–	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٢٤) تكرارات ونسب تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	نسبة تناول مقرر الأحياء للصف						المجموع	
		أول ثانوي		ثاني ثانوي		ثالث ثانوي			
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	–	–	–	–	–	–	–	–
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	–	–	–	–
٨	**أجهزة الاتصال (تلفون، فاكس، انترنت**	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–	–	–
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل :::									
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية، بحرية، جوية**	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–	–	–
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة :::									
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	١	٢,٢%	–	–	–	–	١	٠,٥%
٢	**دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني**	١	٢,٢%	١	٢,٣%	١	٠,٩%	٣	١,٥%
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	٤,٣%	١	٢,٣%	١	٠,٩%	٤	٢%
مجموع القضايا والمشكلات في كل مقرر		٤٦	١٠٠	٤٤	١٠٠	١٠٥	١٠٠	١٩٥	١٠٠

يلاحظ من هذا الجدول اهتمام مقررات الأحياء بقضايا "الثقافة الصحية والأمراض" و"البيئة ومشكلاتها"، بشكل أكثر من المقررات الأخرى، ولأول مرة يتم تناول قضية "الهندسة الوراثية" في مقرر الأحياء ثالث ثانوي .

ويلاحظ أن مجموع تكرار القضايا التي تناولها ثالث ثانوي (١٠٥)، وأكثر القضايا تناولاً "قضية البيئة ومشكلاتها "، وهي أعلى من مقرر أول ثانوي، الذي تكررت (٤٦)، وثاني ثانوي (٤٤)، اللذان ركزا بشكل أكثر على بعض العمليات الحيوية . ولم تهتم المقررات بقضية "الفضاء والاتصالات والالكترونيات" و" الطاقة " و" الآلات والمعدات ووسائل النقل.

جدول (٢٥) تكرارات ونسب تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	الأحياء أول ثانوي		الأحياء ثاني ثانوي		الأحياء ثالث انوي	
		التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر	التكرار	النسبة للمقرر
١	الثقافة الصحية والأمراض	٣٢	٦٩,٦%	٢٤	٥٤,٥%	١٦	١٥,١%
٢	الهندسة الوراثية والأخلاق	—	—	—	—	٤	٣,٨%
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٥	١٠,٩%	٥	١١,٤%	١٤	١٣,٣%
٤	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٣	٦,٥%	٢	٤,٥%	٢	١,٩%
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٢	٤,٣%	٥	١١,٤%	٣	٢,٨%
٦	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٢	٤,٣%	٤	٩%	٦٥	٦١,٣%
٧	الطاقة ..مصادرها واستخداماتها	—	—	٣	٦,٨%	—	—
٨	التقنية الحربية	—	—	—	—	١	٠,٩%
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	—	—	—	—	—	—
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل	—	—	—	—	—	—
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٢	٤,٣%	١	٢,٣%	١	٠,٩%
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٤٦	١٠٠%	٤٤	١٠٠%	١٠٦	١٠٠%

هذا الجدول يلخص الجدول الذي سبقه، إذ يوضح تكرار القضايا والمشكلات الرئيسة التي تناولتها مقررات الأحياء، ويلاحظ اهتمام أحياء ثالث ثانوي بقضية " البيئة ومشكلاتها " حيث تكررت (٦٥) مرة، وبنسبة (٦١,٣%) من مجموع التكرارات، ولم تتكرر قضية " الثقافة الصحية والأمراض " سوى (١٦) مرة، مقابل (٣٢) مرة في أول ثانوي و(٢٤) مرة في ثاني ثانوي، ولم تتناول جميع مقررات الأحياء قضيتي "الفضاء والاتصالات والالكترونيات" و"تقنية الآلات والمعدات"، كما يلاحظ تناول قضية "الهندسة الوراثية والأخلاق " لأول مرة في أحياء ثالث ثانوي، ربما يرجع ذلك إلى قدرة الطلبة على استيعاب مفاهيم الوراثة وتهيئتهم للدراسة الجامعية التخصصية.

جدول (٢٦) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية ـ حسب التخصص للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	الفيزياء		الكيمياء		الأحياء		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض									
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها									
١ـ١	الايدز	ـ	ـ	ـ	ـ	٤	٢%	٤	٠,٩%
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	ـ	ـ	ـ	ـ	١	٠,٥%	١	٠,٢%
١ـ٣	شلل الأطفال	ـ	ـ	ـ	ـ	٣	١,٥%	٣	٠,٧%
١ـ٤	السرطان	١	٠,٨%	٣	٢,١%	٨	٤,١%	١٢	٢,٦%
١ـ٥	السكري	ـ	ـ	ـ	ـ	١	٠,٥%	١	٠,٢%
١ـ٦	أمراض القلب	ـ	ـ	ـ	ـ	٣	١,٥%	٣	٠,٧%
١ـ٧	الفشل الكلوي	ـ	ـ	ـ	ـ	٢	١%	٢	٠,٤%
١ـ٨	السل	ـ	ـ	ـ	ـ	٢	١%	٢	٠,٤%
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها									
٢ـ٩	الملاريا	ـ	ـ	ـ	ـ	٣	١,٥%	٣	٠,٧%
٢ـ١٠	البلهارسيا	ـ	ـ	ـ	ـ	٤	٢%	٤	٠,٩%
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	ـ	ـ	ـ	ـ	٣	١,٥%	٣	٠,٧%
٢ـ١٢	التيفوئيد	ـ	ـ	ـ	ـ	١	٠,٥%	١	٠,٢%
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	ـ	ـ	ـ	ـ	٣	١,٥%	٣	٠,٧%
٣ ـ العناية الصحية المبكرة									
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	ـ	ـ	ـ	ـ	١	٠,٥%	١	٠,٢%
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	ـ	ـ	ـ	ـ	١	٠,٥%	١	٠,٢%
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	ـ	ـ	ـ	ـ	١	٠,٥%	١	٠,٢%
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	ـ	ـ	ـ	ـ	١	٠,٥%	١	٠,٢%
٣ـ٢٠	**الأمراض المتعلقة بالغذاء وسبل الحماية (سوء التغذية والإفراط في التغذية)**	ـ	ـ	٢	١,٤%	٤	٢%	٦	١,٣%
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	ـ	ـ	ـ	ـ	٦	٣%	٦	١,٣%
٣ـ٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	ـ	ـ	ـ	ـ	٢	١%	٢	٠,٤%
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها									
٤ـ٢٣	المضادات الحيوية	ـ	ـ	٣	٢,١%	٨	٤,١%	١١	٢,٤%
٤ـ٢٤	**أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل**	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٤ـ٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	ـ	ـ	ـ	ـ	٢	١%	٢	٠,٤%
٤ـ٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية									
٥ـ٢٧	الكلية الصناعية	ـ	ـ	ـ	ـ	١	٠,٥%	١	٠,٢%

تابع جدول (٢٦) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية ـ حسب التخصص للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	الفيزياء		الكيمياء		الأحياء		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
٥ـ٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	٢	%١,٧	–	–	–	–	٢	%٠,٤
٥ـ ٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	٢	%١,٧	–	–	٢	%١	٤	%٠,٩
٥ـ٣٠	حفظ الدم ونقله	–	–	–	–	٣	%١,٥	٣	%٠,٧
٥ـ٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	٦	%٥	–	–	–	–	٦	%١,٣
٥ـ٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	–	–	–	–	٢	%١	٢	%٠,٤
٥ـ٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	١	%٠,٨	٢	%١,٤	–	–	٣	%٠,٧
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٢	%١٠	١٠	%٧,١	٧٢	٣٦,٩	٩٤	%٢٠,٦
انياً : الهندسة الوراثية والأخلاق :::									
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	١	%٠,٥	١	%٠,٢
٢	**الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب**	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	١	%٠,٥	١	%٠,٢
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	١	%٠,٥	١	%٠,٢
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	–	–	–	–	١	%٠,٥	١	%٠,٢
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	—	–	–	٤	%٢	٤	%٠,٩
الثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء :::									
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك**	–	–	٤	%٢,٩	٢	%١	٦	%١,٣
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	–	–	٢	%١,٤	٦	%٣	٨	%١,٨
٣	**مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه**	١	%٠,٨	٢	%١,٤	٤	%٢	٧	%١,٥
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	١	%٠,٧	٢	%١	٣	%٠,٧
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	–	–	١١	%٧,٩	٧	%٣,٦	١٨	%٣,٩
٦	**الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية**	١	%٠,٨	–	–	–	–	١	%٠,٢
٧	مكافحة الآفات الزراعية	–	–	٣	%٢,١	٣	%١,٥	٦	%١,٣
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	١	%٠,٨	–	–	–	–	١	%٠,٢
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%٢,٥	٢٣	١٦,٤	٢٤	١٢,٣	٥٠	١٠,٩
ابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات :::									
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	–	–	٢	%١,٤	٢	%١	٤	%٠,٩
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	–	–	١	%٠,٥	١	%٠,٢
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	٢	%١	٢	%٠,٤
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	٢	%١	٢	%٠,٤
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	٢	%١,٤	٧	%٣,٦	٩	%١,٩

تابع جدول (٢٦) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية ـ حسب التخصص للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	الفيزياء		الكيمياء		الأحياء		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
امساً : الموارد الطبيعية والصناعية		:::::::::::::::::::::::::							
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	١	٠,٨%	٧	٥%	٥	٢,٥%	١٣	٢,٨%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	–	–	١	٠,٧%	٢	١%	٣	٠,٧%
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	١	٠,٨%	٥	٣,٦%	١	٠,٥%	٧	١,٥%
٤	**تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة**	١	٠,٨%	١١	١٠,٦%	١	٠,٥%	١٣	٢,٨%
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	٢	١,٧%	–	–	١	٠,٥%	٣	٠,٧%
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥	٤,٢%	٢٤	١٧,١%	١٠	٥,١%	٣٩	٨,٥%
ـادساً : البيئة ومشكلاتها... الحماية والمعالجات		:::::::::::::::::::::::::							
التصحر والجفاف والزحف العمراني		:::::::::::::::::::::::::							
١	**الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية**	–	–	–	–	٢	١%	٢	٠,٤%
٢	**الزحف العمراني على الأرض الزراعية**	–	–	–	–	١	٠,٥%	١	٠,٢%
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		:::::::::::::::::::::::::							
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	٢	١%	٢	٠,٤%
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	١	٠,٥%	١	٠,٢%
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	٤	٢%	٤	٠,٩%
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	٢	١%	٢	٠,٤%
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–	–	–
٩	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات	–	–	–	–	٢	١%	٢	٠,٤%
التلوث الكيميائي ومعالجته		:::::::::::::::::::::::::							
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	٢	١,٧	٢	١,٤%	٣	١,٥%	٧	١,٥%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	–	–	١	٠,٧%	٣	١,٥%	٤	٠,٩%
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	–	–	٤	٢,٩%	٤	٢%	٨	١,٨%
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	–	–	٤	٢,٩%	٣	١,٥%	٧	١,٥%
١٤	المطر الحمضي	–	–	١	٠,٧%	٢	١%	٣	٠,٧%
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		:::::::::::::::::::::::::							
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	٣	٢,٥%	–	–	–	–	٣	–
١٦	**أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة**	١	٠,٨%	–	–	–	–	١	–

تابع جدول (٢٦) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية - حسب التخصص للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	الفيزياء		الكيمياء		الأحياء		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	١	%٠,٨	٢	%١,٤	١	%٠,٥	٤	%٠,٩
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	١	%٠,٥	١	%٠,٢
١٩	**استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض**	١	%٠,٨	١	%٠,٧	٣	%١,٥	٥	%١,١
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–	–	–
٢١	تآكل طبقة الأوزون	–	–	١	%٠,٧	١	%٠,٥	٢	%٠,٤
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	١	%٠,٧	–	–	١	%٠,٢
٢٣	العناصر والمواد المشعة	١	%٠,٨	٤	%٢,٩	٢	%١	٧	%١,٥
٢٤	التفجيرات النووية	٢	%١,٧	–	–	–	–	٢	%٠,٤
التلوث الغذائي والوقاية منه		::							
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	–	–	١	%٠,٧	٤	%١	٥	%١
٢٦	استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه	–	–	١	%٠,٧	–	–	١	%٠,٢
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	–	–	–	–	٣	%١,٥	٣	%٠,٧
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	١	%٠,٥	١	%٠,٢
تلوث المياه والتربة وحمايتهما		::							
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	–	–	٣	%٢,١	٣	%١,٥	٦	%١,٣
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	٣	%١,٥	٣	%٠,٧
٣١	تلوث مياه الشرب	–	–	١	%٠,٧	٣	%١,٥	٤	%٠,٩
٣٢	تلوث التربة الزراعية	–	–	١	%٠,٧	٢	%١	٣	%٠,٧
تلوث الهواء الجوي وحمايته		::							
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	١	%٠,٨	١	%٠,٧	٢	%١	٤	%٠,٩
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	١	%٠,٨	–	–	٢	%١	٣	%٠,٧
٣٥	**زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو**	١	%٠,٨	٢	%١,٤	٣	%١,٥	٦	%١,٣
٣٦	**استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة**	–	–	١	%٠,٧	١	%٠,٥	٢	%٠,٤
٣٧	الاحتباس الحراري	–	–	١	%٠,٧	٣	%١,٥	٤	%٠,٩
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	–	–	١	%٠,٧	٢	%١	٣	%٠,٧
٣٩	التلوث الضوضائي	١	%٠,٨	–	–	٢	%١	٣	%٠,٧
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٥	١٢,٥	٣٤	٢٤,٣	٧١	٣٥,٩	١٢٠	٢٦,٣

تابع جدول (٢٦) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية ـ حسب التخصص للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	الفيزياء		الكيمياء		الأحياء		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
	ابعاً :الطاقة.. مصادرها واستخداماتها								
	الطاقة الكهربية								
١	مصادر الطاقة الكهربية	٥	%٤,٢	٣	%٢,١	–	–	٨	%١,٨
٢	**استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة**	٢	%١,٧	٢	%١,٤	–	–	٤	%٠,٩
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	٤	%٣,٤	٢	%١,٤	–	–	٦	%١,٣
٤	**مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية**	–	–	–	–	–	–	–	—
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–	–	–
	الطاقة الشمسية								
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	٢	١,٧	١	%٠,٧	١	%٠,٥	٤	%٠,٩
٨	الخلايا الشمسية	١	%٠,٨	–	–	–	–	١	%٠,٢
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	٢	%١,٧	–	–	١	%٠,٥	٣	%٠,٧
	الطاقة النووية								
١٠	**المفاعلات النووية للأغراض السلمية**	٢	%١,٧	١	%٠,٧	–	–	٣	%٠,٧
١١	استخدامات الطاقة النووية	١	%٠,٨	١	%٠,٧	–	–	٢	%٠,٤
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	٢	%١,٧	١	%٠,٧	–	–	٣	%٠,٧
	الطاقة الحرارية								
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	٧	%٥	١	%٠,٧	–	–	٨	%١,٨
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	٥	%٤,٢	١	%٠,٧	–	–	٦	%١,٣
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	٤	%٣,٤	–	–	–	–	٤	%١,١
	الطاقة الصوتية								
١٦	**تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة**	٢	%١,٧	١	%٠,٧	–	–	٣	%٠,٧
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	٣	%٢,٥	٢	%١,٤	–	–	٥	%١,١
	الطاقة الضوئية								
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	—	—	–	–	١	%٠,٥	١	%٠,٢
١٩	**تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة**	١	%٠,٨	١	%٠,٧	–	–	٢	%٠,٤
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	١	%٠,٨	–	–	–	–	١	%٠,٢
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٤٤	٣٦,٧	١٧	%١٢,١	٣	%١,٥	٦٤	%١٤
	امناً : التقنية الحربية								
١	**الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية**	٢	%١,٧	١	%٠,٧	–	–	٣	%٠,٧
٢	الأسلحة النووية	–	–	٢	%١,٤	١	%٠,٥	٣	%٠,٧
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	٢	%١,٤	–	–	٢	%٠,٤
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٢٦) تكرارات ونسب تناول مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية ـ حسب التخصص ـ للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	الفيزياء		الكيمياء		الأحياء		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٢	%١,٧	٥	%٣,٦	١	%٠,٥	٨	%١,٨
اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات									
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	٤	%٣,٤	١	%٠,٧	–	–	٥	%١,١
٢	المحطات والسفن الفضائية	٢	%١,٧	١	%٠,٧	–	–	٣	%٠,٧
٣	**تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير**	٢	%١,٧	١	%٠,٧	–	–	٣	%٠,٧
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	١٢	%١٠	٣	%٢,١	–	–	١٢	%٢,٦
أجهزة الإرسال والاستقبال									
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	٣	%٢,٥	١	%٠,٧	–	–	٤	%٠,٩
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	٢	%١,٧	٢	%١,٤	–	–	٤	%٠,٩
٧	**الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة**	١	%٠,٨	–	–	–	–	١	%٠,٢
٨	**أجهزة الاتصال (تلفون، فاكس، انترنت**	٢	%١,٧	١	%٠,٧	–	–	٣	%٠,٧
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٢٨	٢٣,٣	١٠	%٧,١	–	–	٣٤	%٧,٤
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل									
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية، بحرية، جوية**	٤	%٣,٤	٣	%٢,١	–	–	٧	%١,٥
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	٢	%١,٧	٢	%١,٤	–	–	٤	%٠,٩
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٦	%٥	٥	%٣,٦	–	–	١١	%٢,٤
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة									
١	**أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة**	١	%٠,٨	٣	%٢,٩	١	%٠,٥	٥	%١,١
٢	دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني	٣	%٢,٥	٦	%٤,٣	٣	%١,٥	١٢	%٢,٦
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	١	%٠,٨	–	–	–	–	١	%٠,٢
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	١	%٠,٧	–	–	١	%٠,٢
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٥	%٤,٢	١٠	%٧,١	٤	%٢	١٩	%٤,٢
	مجموع تكرار القضايا في كل تخصص	١٢٠	١٠٠	١٤٠	١٠٠	١٩٦	١٠٠	٤٥٦	١٠٠

هذا الجدول يوضح المقارنة بين مقررات الفيزياء، والكيمياء، والأحياء؛ من حيث تناول كل تخصص للقضايا والمشكلات، إذ يلاحظ اهتمام مقررات الأحياء بقضية " الثقافة الصحية والأمراض " وقضية " البيئة ومشكلاتها " مثلاً أكثر من اهتمام مقررات الفيزياء، والكيمياء بها، بينما اهتمت مقررات الفيزياء بقضية "الطاقة ومصادرها." أكثر من بقية المقررات، وهذا يشير إلى وجود استمرارية، وتتابع رأسي وافقي، وكذا تكامل بين المقررات في بعض القضايا والمشكلات .

جدول (٢٧)مجموع تكرارات ونسب تناول مقررات الفيزياء للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرارها

الترتيب	القضايا والمشكلات الرئيسة	عدد القضايا الفرعية في كل بُعـد	القضايا والمشكلات التي تناولتها مقررات الفيزياء		
			التكرار	متوسط النسبة للقائمة *	متوسط النسبة للمقررات **
١	الطاقة... مصادرها واستخداماتها	٢٠	٤٤	%١٠,٩	%٣٦,٧
٢	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٨	٢٨	%٦,٩	%٢٣,٣
٣	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٣٩	١٥	%٣,٧	%١٢,٥
٤	الثقافة الصحية والأمراض	٣٣	١٢	%٢,٩	%١٠
٥	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢	٦	%١,٥	%٥
٦	الموارد الطبيعية والصناعية	٦	٥	%١,٢	%٤,٢
٧	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٤	٥	%١,٢	%٤,٢
٨	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٨	٣	%٠,٧	%٢,٥
٩	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٤	—	—	—
١٠	التقنية الحربية	٤	٢	%٠,٥	%١,٧
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	٧	—	—	—
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		١٣٥	١٢٠	%٢٩,١	%١٠٠

هذا الجدول ملخص لجميع مقررات الفيزياء في الجدول السابق، ويبين تكرارات القضايا والمشكلات الرئيسة . ويلاحظ أن قضية " الطاقة ومصادرها " احتلت المرتبة الأولى بتكرار (٤٤) مرة، وبنسبة (١٠,٩%) من قضايا القائمة، وبنسبة (٣٦,٧%) من مجموع التكرارات، يليها قضية " الفضاء والاتصالات والالكترونيات"، ولم تتناول مقررات الفيزياء قضيتي "الإدمان والمخدرات" و"الهندسة الوراثية"، لأن هذه القضايا من اهتمام مقررات الأحياء والكيمياء في الغالب.

---

* حسبت النسبة بقسمة $\frac{\text{تكرارات كل قضية}}{\text{عدد قضايا القائمة} \times ٣} = \frac{٤٤}{٣ \times ١٣٥} = ١٠,٩\%$

** حسبت النسبة بقسمة $\frac{\text{تكرارات كل قضية}}{\text{مجموع التكرارات}} = \frac{٤٤}{١٢٠} = ٣٦,٧\%$

جدول (٢٨)مجموع تكرارات ونسب تناول مقررات الكيمياء للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرارها

الترتيب	القضايا والمشكلات الرئيسة	عدد القضايا الفرعية في كل بُعد	القضايا والمشكلات التي تناولتها مقررات الكيمياء		
			التكرار	متوسط النسبة للقائمة *	متوسط النسبة للمقررات * *
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٣٩	٣٤	%٨,٤	%٢٤,٣
٢	الموارد الطبيعية والصناعية	٦	٢٤	%٥,٩	%١٧,١
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٨	٢٣	%٥,٧	%١٦,٤
٤	الطاقة... مصادرها واستخداماتها	٢٠	١٧	%٤,٢	%١٢,١
٥	الثقافة الصحية والأمراض	٣٣	١٠	%٢,٥	%٧,١
٦	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٤	١٠	%٢,٥	%٧,١
٧	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٨	١٠	%٢,٥	%٧,١
٨	التقنية الحربية	٤	٥	%١,٢	%٣,٦
٩٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢	٥	%١,٢	%٣,٦
١٠	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٤	٢	%٠,٥	%١,٤
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	٧	—	—	—
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		١٣٥	١٤٠	%٣٤,٦	%١٠٠

هذا الجدول ملخص لمقررات الكيمياء في الجدول (٢٦) ويبين تكرارات القضايا والمشكلات الرئيسة، ويلاحظ أن قضية " البيئة ومشكلاتها" جاءت في المرتبة الأولى، إذ تكررت (٣٤) مرة، بنسبة (٨,٤%) من قضايا القائمة، وبنسبة (٢٤,٣%) من مجموع التكرارات، يليها قضية " الموارد الطبيعية والصناعية " ثم قضية "التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء " تليها قضية " الطاقة ومصادرها" وهذه القضايا حيوية وهامة، وقد أولتها مقررات الكيمياء اهتماماً ملحوظاً، وإن كان أقل من الحد المطلوب. ولم تتناول مقررات الكيمياء قضية " الهندسة الوراثية والأخلاق " .

---

* حسبت النسبة بقسمة $\frac{\text{تكرارات كل قضية}}{\text{عدد قضايا القائمة} \times ٣} = \frac{٣٤}{١٣٥ \times ٣} = ٨,٤\%$

* * حسبت النسبة بقسمة $\frac{\text{تكرارات كل قضية}}{\text{مجموع التكرارات}} = \frac{٣٤}{١٤٠} = ٢٤,٣\%$

جدول (٢٩)مجموع تكرارات ونسب تناول مقررات الأحياء للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرارها

الترتيب	القضايا والمشكلات الرئيسة	عدد القضايا الفرعية في كل بُعـد	القضايا والمشكلات التي تناولتها مقررات الأحياء		
			التكرار	متوسط النسبة للقائمة *	متوسط النسبة للمقررات * *
١	الثقافة الصحية والأمراض	٣٣	٧٢	%١٧,٨	%٣٦,٧
٢	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٣٩	٧١	%١٧,٥	%٣٦,٢
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٨	٢٤	%٥,٩	%١٢,٢
٤	الموارد الطبيعية والصناعية	٦	١٠	%٢,٥	%٥,١
٥	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٤	٧	%١,٧	%٣,٦
٦	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٤	٤	%٠,٩	%٢
٧	الهندسة الوراثية والأخلاق	٧	٤	%٠,٩	%٢
٨	الطاقة... مصادرها واستخداماتها	٢٠	٣	%٠,٧	%١,٥
٩	التقنية الحربية	٤	١	%٠,٢	%٠,٥
١٠	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٨	—	—	—
١١	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢	—	—	—
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		١٣٥	١٩٦	%٤٨,٤	%١٠٠

يلخص هذا الجدول تكرارات القضايا والمشكلات الرئيسة في مقررات الأحياء، التي وردت بالتفصيل في الجدول (٢٦) ويلاحظ الاهتمام الكبير بقضية " الثقافة الصحية والأمراض " التي احتلت الصدارة إذ تكررت (٧٢) مرة، بنسبة (١٧,٨%) من قضايا القائمة ، وبنسبة (٣٦,٧%) من مجموع التكرارات، تليها قضية " البيئة مشكلاتها " التي تكررت (٧٠) مرة بنسبة (١٧,٣%) من قضايا القائمة، وبنسبة (٣٦,٢%) من مجموع التكرارات، ثم قضية التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء، وهذا يعكس اهتمام مقررات الأحياء بالقضايا الحيوية وبحاجات المجتمع وغن كان ذلك ليس بالدرجة المطلوبة . ولم تتناول مقررات الأحياء قضيتي " الفضاء والاتصالات والالكترونيات، و"تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل " .

---

* حسبت النسبة بقسمة $\frac{\text{تكرارات كل قضية}}{\text{عدد قضايا القائمة} \times ٣} = \frac{٧٢}{١٣٥ \times ٣} = ١٧,٨\%$

* * حسبت النسبة بقسمة $\frac{\text{تكرارات كل قضية}}{\text{مجموع التكرارات}} = \frac{٧٢}{١٩٦} = ٣٦,٧\%$

إجابة السؤال الخامس والذي ينص على :

ما شكل تناول محتوى مقررات الصف الأول الثانوي(فيزياء، كيمياء، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

الجدولان (٣٠ــ٣١) يوضحان شكل تناول محتوى مقررات الصف الأول الثانوي للقضـــايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة.

جدول (٣٠) شكل تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض							
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها							
١ـ١	الايدز	٢	٢,٧%	–	–	٢	١,٩%
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	–	–	–	–	–	–
١ـ٣	شلل الأطفال	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩%
١ـ٤	السرطان	٢	٢,٧%	١	٣,٣%	٣	٢,٩%
١ـ٥	السكري	–	–	–	–	–	–
١ـ٦	أمراض القلب	٢	٢,٧%	١	٣,٣%	٣	٢,٩%
١ـ٧	الفشل الكلوي	٢	٢,٧%	–	–	٢	١,٩%
١ـ٨	السل	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩%
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة							
٢ـ٩	الملاريا	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩%
٢ـ١٠	البلهارسيا	٣	٤%	–	–	٣	٢,٩%
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٢	التيفوئيد	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩%
٣ ـ العناية الصحية المبكرة							
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	–	–	١	٣,٣%	١	٠,٩%

تابع جدول (٣٠) شكل تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	٣	٤%	–	–	٣	٢,٩%
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	–	–	١	٣,٣%	١	٠,٩%
٣ـ٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	–	–	١	٣,٣%	١	٠,٩%
٤ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		::					
٤ـ٢٣	المضادات الحيوية	٤	٥,٣%	٢	٦,٧%	٦	٥,٧%
٤ـ٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٥	أدوية والعقاقير المهدئة	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		::					
٥ـ٢٧	الكلية الصناعية	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩%
٥ـ٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	–	–	–	–	–	–
٥ـ٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	٢	٢,٧%	–	–	٢	١,٩%
٥ـ٣٠	حفظ الدم ونقله	٢	٢,٧%	–	–	٢	١,٩%
٥ـ٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	–	–	١	٣,٣%	١	٠,٩%
٥ـ٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩%
٥ـ٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٨	٣٧,٣%	٨	٢٦,٧%	٣٦	٣٤,٣%
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		::					
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	–	–
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	–	–
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	–	–
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك**	٢	٢,٧%	١	٣,٣%	٣	٣,٨%
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	٣	٤%	٢	٦,٧%	٥	٤,٨%
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	–	–	–	–	–	–
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	–	–	–	–
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	١	١,٣%	١	٣,٣%	٢	١,٩%

تابع جدول (٣٠) شكل تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	–	–	–	–	–	–
٧	مكافحة الآفات الزراعية	١	%١,٣	٢	%٦,٧	٣	%١,٩
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٧	%٩,٣	٦	%٢٠	١٣	%١٢,٤
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	٢	%٢,٧	–	–	٢	%١,٩
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	١	%٣,٣	١	%٠,٩٦
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	١	%١,٣	–	–	١	%٠,٩٦
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%٤	١	%٣,٣	٤	%٣,٨
امساً : الموارد الطبيعية والصناعية		::					
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	٤	%٥,٣	١	%٣,٣	٥	%٤,٨
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	١	%١,٣	–	–	١	%٠,٩٦
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	١	%١,٣	–	–	١	%٠,٩٦
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	٢	%٢,٧	٢	%٦,٧	٤	%٣,٨
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	١	%١,٣	١	%٣,٣	٢	%٢,٩
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٩	%١٢	٤	%١٣,٣	١٣	%١٢,٤
ادساً البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::					
التصحر والجفاف والزحف العمراني		::					
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	–	–	–	–	–	–
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	–	–	–	–
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		::					
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	–	–
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	–	–
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	–	–
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	–	–
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	**الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات**	–	–	–	–	–	–
التلوث الكيميائي ومعالجته		::					
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	١	%١,٣	٢	%٦,٧	٣	%٢,٩
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	–	–	–	–	–	–
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	–	–	–	–	–	–
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٣٠) شكل تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١٤	المطر الحمضي	–	–	–	–	–	–
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::					
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	–	–	–	–	–	–
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	–	–
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	–	–
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	–	–	–	–	–	–
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	–	–	–	–	–	–
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	–	–	–	–
٢٣	العناصر والمواد المشعة	–	–	–	–	–	–
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	–	–	–	–
التلوث الغذائي والوقاية منه		::					
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	٢	٢,٧%	–	–	٢	١,٩%
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩%
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	–	–	١	٣,٣%	١	٠,٩%
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	–	–
تلوث المياه والتربة وحمايتهما		::					
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	–	–	–	–	–	–
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	–	–
٣١	تلوث مياه الشرب	–	–	–	–	–	–
٣٢	تلوث التربة الزراعية	–	–	–	–	–	–
تلوث الهواء الجوي وحمايته		::					
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	–	–	–	–	–	–
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	–	–	–	–	–	–
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	–	–	–	–	–	–
٣٦	**استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة**	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٣٠) شكل تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
٣٧	الاحتباس الحراري	–	–	–	–	–	–
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	–	–	–	–	–	–
٣٩	التلوث الضوضائي	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	٥,٣%	٣	١٠%	٧	٦,٧%
ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها		::					
الطاقة الكهربية		::					
١	مصادر الطاقة الكهربية	–	–	١	٣,٣%	١	٠,٩%
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	–	–	–	–	–	–
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	٢	٢,٧%	٢	٦,٧%	٤	٢,٩%
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية		::					
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	–	–	–	–	–	–
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	–	–
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	–	–	–	–	–	–
الطاقة النووية		::					
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	–	–	–	–	–	–
١١	استخدامات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الحرارية		::					
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	٤	٥,٣%	–	–	٤	٢,٩%
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	٢	٢,٧%	–	–	٢	٠,٩%
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩%
الطاقة الصوتية		::					
١٦	**تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة**	–	–	–	–	–	–
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩%
الطاقة الضوئية		::					
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**						
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	–	–	–	–	–	–
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٠	١٣,٣	٣	١٠%	١٣	١٢,٤

تابع جدول (٣٠) شكل تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
امناً : التقنية الحربية							
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية	–	–	١	٣,٣%	١	٠,٩%
٢	الأسلحة النووية	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩%
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	–	–	–	–
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	١,٣%	١	٣,٣%	٢	١,٩%
اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات							
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	–	–	–	–	–	–
٢	المحطات والسفن الفضائية	–	–	–	–	–	–
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	–		–	–	–	–
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	٤	٥,٣%	١	٣,٣%	٥	–
أجهزة الإرسال والاستقبال							
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	–	–	–	–	–	–
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩٦
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	–	–
٨	**أجهزة الاتصال (تلفون ، فاكس، انترنت**	١	١,٣%	–	–	١	١,٩%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٦	٨%	١	٣,٣%	٧	٦,٧%
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل							
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية**	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩٦%
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	١	١,٣%	–	–	١	٠,٩٦%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	٢,٧%	–	–	٢	١,٩%
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة							
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	٢	٢,٧	١	٣,٣%	٣	٢,٨%
٢	**دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني**	٣	٤%	–	—	٣	٢,٨%
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	—	—	١	٣,٣%	١	٠,٩٦%
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	—	—	١	٣,٣%	١	٠,٩٦%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥	٦,٧%	٣	١٠%	٨	٧,٦%
المجموع الكلي للقضايا في الصف الأول		٧٥	١٠٠%	٣٠	١٠٠%	١٠٥	١٠٠%

جدول (٣١) شكل تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب شكل التناول الصريح

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	الثقافة الصحية والأمراض	٢٨	%٣٧,٣	٨	%٢٦,٧	٣٦	%٣٤,٣
٢	الموارد الطبيعية والصناعية	٩	%١٢	٤	%١٣,٣	١٣	%١٢,٤
٣	الطاقة... مصادرها واستخداماتها	١٠	%١٣,٣	٣	%١٣,٣	١٣	%١٢,٤
٤	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٦	%٨	١	%٣,٣	٧	%٦,٧
٥	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٧	%٩,٣	٦	%٢٠	١٣	%١٢,٤
٦	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٥	%٦,٧	٣	%١٠	٨	%٧,٦
٧	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٤	%٥,٣	٣	%١٠	٧	%٦,٧
٨	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٣	%٤	١	%٣,٣	٤	%٣,٨
٩	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٢	%٢,٧	–	–	٢	%١,٩
١٠	التقنية الحربية	١	%١,٣	١	%٣,٣	٢	%١,٩
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٧٥	%١٠٠	٣٠	%١٠٠	١٠٥	%١٠٠

الجدولان (٣٠ــ٣١) يبينان شكل تناول مقررات أول ثانوي، للقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع، فالأول يبين شكل التناول للقضايا والمشكلات الفرعية والثاني يبين شكل تناول القضايا والمشكلات الرئيسة. ويلاحظ أن مجموع تكرارات القضايا التي تم تناولها بشكل صريح (٧٥)، بينما مجموع تكررت القضايا التي تم تناولها بشكل ضمني (٣٠)، وأكثر القضايا تناولا بشكل صريح هي قضية " الثقافة الصحية والأمراض" التي تكررت (٢٨) مرة، بنسبة (٣٧,٣%)، وهذا يعكس الاهتمام بتوضيح هذه القضايا للطالب وأقل القضايا والمشكلات تناولاً بشكل صريح قضيتي " تقنية الآلات والمعدات" و "التقنية الحربية "، ولم تتناول مقررات الصف الأول الثانوي قضية الهندسة الوراثية .

إجابة السؤال السادس الذي ينص على :

ما شكل تناول محتوى مقررات الصف الثاني الثانوي (فيزياء، كيمياء، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

والجدولان (٣٢ــ٣٣) يوضحان شكل تناول محتوى مقررات الصف الثاني الثـــانوي، للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنيــة والمجتمــع والبيئـــة، التـــي تضمنتها القائمة .

جدول (٣٢) شكل تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
	ولاً الثقافة الصحية والأمراض	::					
	١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها	::					
١ـ١	الايدز	٢	٢,٢%	–	–	٢	٢%
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	١	١,١%	–	–	١	١%
١ـ٣	شلل الأطفال	٢	٢,٢%	–	–	٢	٢%
١ـ٤	السرطان	٥	٥,٧%	١	٩%	٦	٦%
١ـ٥	السكري	–	–	–	–	–	–
١ـ٦	أمراض القلب	–	–	–	–	–	–
١ـ٧	الفشل الكلوي	–	–	–	–	–	–
١ـ٨	السل	١	١,١%	–	–	١	١%
	٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها	::					
٢ـ٩	الملاريا	١	١,١%	–	–	١	١%
٢ـ١٠	البلهارسيا	١	١,١%	–	–	١	١%
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	٣	٣,٤%	–	–	٣	٣%
٢ـ١٢	التيفوئيد	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	١	١,١%	–	–	١	١%
	٣ ـ العناية الصحية المبكرة	::					
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	١	١,١%	–	–	١	١%
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	١	١,١%	–	–	١	١%
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٣٢) شكل تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض							
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	–	–	–	–	–	–
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	–	–	–	–	–	–
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	–	–	١	٩%	١	١%
٣ـ٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	١	١,١%	–	–	١	١%
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها							
٤ـ٢٣	المضادات الحيوية	–	–	١	٩%	١	١%
٤ـ٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل)	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	١	٩%	١	١%
٤ـ٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية							
٥ـ٢٧	الكلية الصناعية	–	–	–	–	–	–
٥ـ٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	١	١,١%	–	–	١	١%
٥ـ٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	١	١,١%	–	–	١	١%
٥ـ٣٠	حفظ الدم ونقله	١	١,١%	–	–	١	١%
٥ـ٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	٢	٢,٢%	–	–	٢	٢%
٥ـ٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	١	١,١%	–	–	١	١%
٥ـ٣٣	استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب	١	١,١%	–	–	١	١%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٧	٣١,٨	٤	٣٦,٤	٣١	٣١,٣
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق							
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	–	–
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب)	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	–	–
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	–	–
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء							
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك**	١	١,١%	–	–	١	١%
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	–	–	–	–	–	–
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	٣	٣,٤%			٣	٣%
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	١	٩%	١	١%

تابع جدول (٣٢) شكل تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع الثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		:::					
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	٣	%٣,٤	١	%٩	٤	%٤
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	–	–	–	–	–	–
٧	مكافحة الآفات الزراعية	–	–	–	–	–	–
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٧	%٧,٩	٢	١٨,٢	٩	%٩
ابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات		:::					
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	١	%١,١	–	–	١	%١
٢	المخدرات ومخاطرها	١	%١,١	–	–	١	%١
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	١	%١,١	–	–	١	%١
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%٣,٤	–	–	٣	%٣
امساً : الموارد الطبيعية والصناعية		:::					
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	٥	%٥,٧	١	%٩	٦	%٦
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	١	%١,١	١	%٩	٢	%٢
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	–	–	–	–	–	–
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	–	–	–	–	–	–
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	–	–	–	–	–	–
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٦	%٦,٨	٢	%١٨,٢	٨	%٨
ادساً : البيئة ومشكلاتها ...الحماية والمعالجات		:::					
التصحر والجفاف والزحف العمراني		:::					
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	–	–	–	–	–	–
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	–	–	–	–
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		:::					
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	–	–
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	–	–
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	–	–
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	–	–
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٣٢) شكل تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ...الحماية والمعالجات		::					
التلوث الكيميائي ومعالجته		::					
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	–	–	–	–	–	–
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	١	١,١%			١	١%
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	١	١,١%	–	–	١	١%
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	–	–	–	–	–	–
١٤	المطر الحمضي	–	–	–	–	–	–
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::					
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	١	١,١%			١	١%
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	–	–
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	–	–
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	١	١,١%	–	–	١	١%
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	١	١,١%	–	–	١	١%
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	–	–	–	–
٢٣	العناصر والمواد المشعة	١	١,١%	–	–	١	١%
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	–	–	–	–
التلوث الغذائي والوقاية منه		::					
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	–	–	–	–	–	–
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	–	–	–	–	–	–
٢٧	حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية	–	–	–	–	–	–
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	–	–
تلوث المياه والتربة وحمايتهما		::					
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	–	–	–	–	–	–
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	–	–
٣١	تلوث مياه الشرب	–	–	–	–	–	–
٣٢	تلوث التربة الزراعية	١	١,٢%	–	–	١	١%
تلوث الهواء الجوي وحمايته		::					
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	١	١,٢%	–	–	١	١%
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	٢	٢,٢%	–	–	٢	٢%
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	١	١,١%	١	٩%	٢	٢%

تابع جدول (٣٢) شكل تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ...الحماية والمعالجات							
٣٦	استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة	١	%١,١	–	–	١	%١
٣٧	الاحتباس الحراري	١	%١,١	–	–	١	%١
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	–	–	–	–	–	–
٣٩	التلوث الضوضائي	١	%١,١	–	–	١	%١
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٤	%١٥,٩	١	١٨,٢	١٥	١٥,١
سابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها							
الطاقة الكهربية							
١	مصادر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	١	%١,١	١	%٩	٢	%٢
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	٢	%٢,٢	–	–	٢	%٢
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية							
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	١	%١,١	–	–	١	%١
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	–	–
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	١	%١,١	–	–	١	%١
الطاقة النووية							
	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	١	%١,١	–	–	١	%١
١١	استخدامات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الحرارية							
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	١	%١,١	–	–	١	%١
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	١	%١,١	–	–	١	%١
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	١	%١,١	–	–	١	%١
الطاقة الصوتية							
١٦	تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة	٢	%٢,٢	–	–	٢	%٢
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	٢	%٢,٢	–	–	٢	%٢
الطاقة الضوئية							
١٨	تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة	١	%١,١	–	–	١	%١
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة	١	%١,١	–	–	١	%١
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٥	%١٧	١	%٩	١٦	١٦,١

تابع جدول (٣٢) شكل تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
امناً : التقنية الحربية							
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية	١	١,١%	–	–	١	١%
٢	الأسلحة النووية	–	–	–	–	–	–
٣	الأسلحة الكيميائية	١	١,٢%	–	–	١	١%
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	٢,٢%	–	–	٢	٢%
اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات							
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	–	–				
٢	المحطات والسفن الفضائية	–	–	–	–	–	–
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	١	١,١%	–	–	١	١%
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	٦	٦,٨%	–	–	٦	٦%
أجهزة الإرسال والاستقبال							
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	١	١,١%	–	–	١	١%
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	١	١,١%	–	–	١	١%
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	–	–
٨	أجهزة الاتصال (تلفون ، فاكس، انترنت	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٩	١٠,٢	–	–	٩	٩%
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل							
١	وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية	٢	٢,٣%	–	–	٢	٢%
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	٢	٢,٣%	–	–	٢	٢%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	٤,٥%	–	–	٤	٤%
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة							
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	–	–	–	–	–	–
٢	دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني	١	١,١%	١	٩%	٢	٢%
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	–	–	–	–	–
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	١,١%	١	٩%	٢	٢%
المجموع الكلي للقضايا في الصف الثاني		٨٨	١٠٠	١١	١٠٠	٩٩	١٠٠

جدول (٣٣) شكل تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرار شكل التناول الصريح

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	الثقافة الصحية والأمراض	٢٧	%٣٠,٧	٤	%٣٦,٤	٣١	٣١,٣
٢	الطاقة...مصادرها واستخداماتها	١٥	%١٧	١	%٩	١٦	١٦,٢
٣	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	١٤	%١٥,٩	١	%٩	١٥	١٥,١
٤	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٩	%١٠,٢	–	–	٩	%٩
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٦	%٦,٨	٢	%١٨,٢	٨	%٨
٦	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٧	%٧,٩	٢	%١٨,٢	٩	%٩
٧	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٤	%٤,٥	–	–	٤	%٤
٨	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٣	%٣,٤	–	–	٣	%٣
٩	التقنية الحربية	٢	%٢,٢	–	–	٢	%٢
١٠	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	١	١,١	١	%٩	٢	%٢
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٨٨	%١٠٠	١١	%١٠٠	٩٩	%١٠٠

الجدولان (٣٢ــ٣٣) يبينان شكل تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات، حيث يبين الأول شكل التناول للقضايا والمشكلات الفرعية بينما يبين الجدول (٣٣) شكل التناول للقضايا والمشكلات الرئيسة، وقد تم ترتيب القضايا حسب شكل التناول الصريح ؛ فجاءت قضية " الثقافة الصحية والأمراض " في المرتبة الأولى، إذ تكررت (٢٧) مرة بنسبة (%٣٠,٧) تليها قضية " الطاقة ومصادرها " (١٥) مرة، وبلغ مجموع تكرارات القضايا التي تم تناولها بشكل صريح (٨٨)، مقابل (١١) للقضايا التي تم تناولها بشكل ضمني، وهذا يعطي مؤشر للاستمرارية، والتتابع، والاهتمام بقضايا الصحة والمرض، والطاقة .ولم تتناول المقررات قضية "الهندسة الوراثية " .

إجابة السؤال السابع الذي ينص على :

ما شكل تناول محتوى مقررات الصف الثالث الثانوي(فيزياء، كيمياء ، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

والجدولان (٣٤- ٣٥) يوضحان شكل تناول محتوى مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة .

جدول (٣٤) شكل تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها		::					
١ـ١	الايدز	–	–	–	–	–	–
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	–	–	–	–	–	–
١ـ٣	شلل الأطفال	–	–	–	–	–	–
١ـ٤	السرطان	٣	١,٥%			٣	١,٢%
١ـ٥	السكري	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
١ـ٦	أمراض القلب	–	–	–	–	–	–
١ـ٧	الفشل الكلوي	–	–	–	–	–	–
١ـ٨	السل	–	–	–	–	–	–
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها		::					
٢ـ٩	الملاريا	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
٢ـ١٠	البلهارسيا	–	–	–	–	–	–
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٢	التيفوئيد	١	٠,٥%	–	–	١	–
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	١	٠,٥%			١	٠,٤%
٣ ـ العناية الصحية المبكرة		::					
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	–	–	–	–	–	–
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	١	٠,٥%	٢	٤,٢%	٣	١,٢%
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	٣	١,٥%	١	٢,١%	٤	١,٦%

تابع جدول (٣٤) شكل تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
٢٢ـ٣	الأمراض والصحة الجنسية	–	–	–	–	–	–
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		::					
٢٣ـ٤	المضادات الحيوية	٣	%١,٥	١	%٢,١	٤	%١,٦
٢٤ـ٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل	–	–	–	–	–	–
٢٥ـ٤	الأدوية والعقاقير المهدئة	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
٢٦ـ٤	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		::					
٢٧ـ٥	الكلية الصناعية	–	–	–	–	–	–
٢٨ـ٥	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
٢٩ـ٥	جهاز تفتيت الحصوات	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
٣٠ـ٥	حفظ الدم ونقله	–	–	–	–	–	–
٣١ـ٥	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	٢	%١	١	%٢,١	٣	%١,٢
٣٢ـ٥	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	–	–	–	–	–	–
٣٣ـ٥	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	١	%٠,٥	١	%٢,١	٢	%٠,٨
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢١	%١٠,٢	٦	%١٢,٨	٢٧	%١٠,٧
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		::					
١	الخارطة الجينية للإنسان	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
٦	الاستنساخ	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	%٢	–	–	٤	%١,٦
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك**	١	%٠,٥	١	%٢,١	٢	%٠,٨
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	٣	%١,٥	–	–	٣	%١,٢
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	٢	%١	٢	%٤,٢	٤	%١,٦
٤	الثروة السمكية والبحرية	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	١٢	%٥,٨	١	%٢,١	١٣	%٥,٢
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
٧	مكافحة الآفات الزراعية	١	%٠,٥	٢	%٤,٢	٣	%١,٢
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٢	%١٠,٧	٦	%١٢,٨	٢٨	%١١,١

تابع جدول (٣٤) شكل تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
رابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات		::					
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	–	–	١	%٢,١	١	%٠,٤
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	١	%٢,١	١	%٠,٤
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	٢	%٤,٢	٢	%٠,٨
خامساً : الموارد الطبيعية والصناعية		::					
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	١	%٠,٥	١	%٢,١	٢	%٠,٨
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	–	–	–	–	–	–
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	٤	%٢	٢	%٢,١	٦	%٢,٤
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	٨	%٣,٩	–	–	٨	%٣,٢
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	٢	%٠,٥			٢	%٠,٨
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٥	%٧,٣	٣	%٦,٤	١٨	%٧,١
سادساً : البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات		::					
التصحر والجفاف والزحف العمراني		::					
١	**الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية**	٢	%١	–	–	٢	%٠,٨
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	١	%٠,٥	–	–	١	%٠,٤
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		::					
٤	الاحتطاب الجائر	٢	%١	–	–	٢	%٠,٨
٥	الرعي الجائر	–	–	١	%٢,١	١	%٠,٤
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	٤	%٢			٤	%١,٦
٧	تجريف وتعرية التربة	١	%٠,٥	١	%٢,١	٢	%٠,٨
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	**الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات**	١	%٠,٥	١	%٢,١	٢	%٠,٨
التلوث الكيميائي ومعالجته		::					
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	٣	%١,٥	١	%٢,١	٤	%١,٦
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	٢	%١	١	%٢,١	٣	%١,٢
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	٦	%٢,٩	١	%٢,١	٧	%٢,٨
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	٥	%٢,٤	١	%٢,١	٧	%٢,٨
١٤	المطر الحمضي	٣	%١,٥	–	–	٣	%١,٢
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::					
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	٢	%١	–	–	٢	%٠,٤

تابع جدول (٣٤) شكل تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات							
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	٣	١,٥%	١	٢,١%	٤	١,٦%
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	١	٢,١%	١	٠,٤%
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	٣	١,٥%	١	٢,١%	٤	١,٦%
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تآكل طبقة الأوزون	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	١	–	–	–	١	٠,٤%
٢٣	العناصر والمواد المشعة	٥	٢,٤%	١	٢,١%	٦	٢,٤%
٢٤	التفجيرات النووية	٢	١%	–	–	٢	٠,٨%
التلوث الغذائي والوقاية منه							
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	٣	١,٥%	–	–	٣	١,٢%
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	–	–	–	–	–	–
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	١	٠,٥%	١	٢,١%	٢	٠,٨%
٢٨	التسمم الغذائي	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
تلوث المياه والتربة وحمايتهما							
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	٤	٢%	٢	٤,٢%	٦	٢,٤%
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	٣	١,٥%	–	–	٣	١,٢%
٣١	تلوث مياه الشرب	٣	١,٥%	١	٢,١%	٤	١,٦%
٣٢	تلوث التربة الزراعية	٢	١%	–	–	٢	٠,٨%
تلوث الهواء الجوي وحمايته							
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	٣	١,٥%	–	–	٣	١,٢%
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	١	١%	–	–	١	٠,٤%
٣٥	**زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو**	٤	٢%	–	–	٤	١,٦%
٣٦	استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
٣٧	الاحتباس الحراري	٢	١%	١	٢,١%	٣	١,٢%
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	٣	١,٥%	–	–	٣	١,٢%
٣٩	التلوث الضوضائي	٢	١%	١	٢,١%	٢	٠,٨%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٨١	٣٩,٥%	١٧	٣٦,٢%	٩٨	٣٨,٩

تابع جدول (٣٤) شكل تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها							
الطاقة الكهربية							
١	مصادر الطاقة الكهربية	٥	٢,٤%	٢	٤,٢%	٧	٢,٨%
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	١	٠,٥%	١	٢,١%	٢	٠,٨%
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	–	–	–	–	–	–
٤	**مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية**	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية							
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	٢	١%	١	٢,١%	٣	١,٢%
٨	الخلايا الشمسية	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	٢	١%	–	–	٢	٠,٨%
الطاقة النووية							
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	٢	١%	–	–	٢	٠,٨%
١١	استخدامات الطاقة النووية	٢	١%	–	–	٢	٠,٨%
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	٣	١,٥%	–	–	٣	١,٢%
الطاقة الحرارية							
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	٣	١,٥%		–	٣	١,٢%
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	٢	١%	١	٢,١%	٣	١,٢%
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	١	٠,٥%	١	٢,١%	٢	٠,٨%
الطاقة الصوتية							
١٦	**تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة**	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	٢	١%	–	–	٢	٠,٨%
الطاقة الضوئية							
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	–	–	–	–
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٩	١٤,١%	٦	١٢,٨	٣٥	١٣,٩
امناً : التقنية الحربية							
١	الأسلحة التقليدية (برية، بحرية، جوية	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
٢	الأسلحة النووية	٢	١%	–	–	٢	٠,٨%
٣	الأسلحة الكيميائية	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	٢%	–	–	٤	١,٦%

تابع جدول (٣٤) شكل تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات		::					
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	٥	٢,٤%			٥	١,٩%
٢	المحطات والسفن الفضائية	٣	١,٥%	–	–	٣	١,٢%
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	١	٠,٥%	١	٢,١%	٢	٠,٨%
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	٣	١,٥%	١	٢,١%	٤	١,٦%
أجهزة الإرسال والاستقبال		::					
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	٢	١%	١	٢,١%	٣	١,٢%
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	٢	١%	–	–	٢	٠,٨%
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
٨	**أجهزة الاتصال (تلفون، فاكس، انترنت...**	–	–	٢	٤,٢%	٢	٠,٨%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٧	٨,٣%	٥	١٠,٦	٢٢	٨,٧%
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل		::					
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية جوية)**	٤	٢%	–	–	٤	١,٦%
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	١	٠,٥%	–	–	١	٠,٤%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥	٢,٤%	–	–	٥	١,٩%
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة		::					
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	٢	١%			٢	٠,٨%
٢	**دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني**	٥	١,٥%	٢	٤,٢%	٧	٢,٨%
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	–	–	–	–	–
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٧	٣,٤%	٢	٤,٢%	٩	٣,٦%
المجموع الكلي للقضايا في الصف الثالث		٢٠٥	١٠٠%	٤٧	١٠٠	٢٥٢	١٠٠%

جدول (٣٥) شكل تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرار شكل التناول الصريح

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٨١	%٣٩,٥	١٧	%٣٦,٢	٩٨	%٣٨,٩
٢	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٢٩	%١٤,١	٦	%١٢,٨	٣٥	%١٣,٩
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٢٢	%١٠,٧	٦	%١٢,٨	٢٨	%١١,١
٤	الثقافة الصحية والأمراض	٢١	%١٠,٢	٦	%١٢,٨	٢٧	%١٠,٧
٥	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	١٧	%٨,٣	٥	%١٠,٦	٢٢	%٨,٧
٦	الموارد الطبيعية والصناعية	١٥	%٧,٣	٣	%٦,٤	١٨	%٧,١
٧	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٧	%٣,٤	٢	%٤,٢	٩	%٣,٦
٨	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٥	%٢,٤	–	–	٥	%١,٩
٩	الهندسة الوراثية والأخلاق	٤	%١,٩	–	–	٤	%١,٦
١٠	التقنية الحربية	٤	%١,٩	–	–	٤	%١,٦
١١	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	٢	%٤,٢	٢	%٠,٨
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٢٠٥	%١٠٠	٤٧	١٠٠	٢٥٢	%١٠٠

الجدولان (٣٤ـــ٣٥) يبينان شكل تناول مقررات الصف الثالث الثانوي، للقضايا المشكلات التي تضمنتها القائمة، ويبين الجدول (٣٤) شكل التناول للقضايا والمشكلات الفرعية، بينما يبين الجدول (٣٥) شكل التناول للقضايا الرئيسة، وقد تم ترتيب القضايا حسب شكل التناول الصريح . ويتضح أن أهم القضايا والمشكلات التي تم تناولها بشكل صريح قضية " البيئة ومشكلاتها " التي تكررت (٨١) مرة، بنسبة (٣٩,٥%)، تليها قضية " الطاقة ومصادرها" التي تكررت (٢٩)، ولم تتناول قضية "الإدمان والمخدرات" بشكل صريح، وقد يرجع ذلك إلى أن المجتمع اليمني، لا يعاني من هذه المشكلة بشكل تستدعي تناولها في المقررات الدراسية بشكل تفصيلي، ولكن هذا لا يعني عدم أهمية وضرورة تناولها . وربما ترك هذه لوسائل الأعلام .

إجابة السؤال الثامن الذي ينص على :

ما شكل تناول محتوى مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

و الجدولان (٣٦- ٣٧) يوضحان شكل تناول محتوى مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة .

جدول (٣٦) شكل تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
	ولاً : الثقافة الصحية والأمراض	:::					
	١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها	:::					
١ـ١	الايدز	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٣	شلل الأطفال	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٤	السرطان	١	١%	ـ	ـ	١	٠,٨%
١ـ٥	السكري	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٦	أمراض القلب	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٧	الفشل الكلوي	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٨	السل	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
	٢ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها	:::					
٢ـ٩	الملاريا	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١٠	البلهارسيا	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١٢	التيفوئيد	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
	٣ ـ العناية الصحية المبكرة	:::					
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ

تابع جدول (٣٦) شكل تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
٣-٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	–	–	–	–	–	–
٤ - الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		::					
٤-٢٣	المضادات الحيوية	–	–	–	–	–	–
٤-٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل	–	–	–	–	–	–
٤-٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	–	–	–	–
٤-٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ - تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		::					
٥-٢٧	الكلية الصناعية	–	–	–	–	–	–
٥-٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	١	%١	١	%٣,٧	٢	%١,٧
٥-٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	٢	%٢,١	–	–	٢	%١,٧
٥-٣٠	حفظ الدم ونقله	–	–	–	–	–	–
٥-٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	٤	%٤,٣	٢	%٧,٤	٦	%٥
٥-٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	–	–	–	–	–	–
٥-٣٣	استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب	–	–	١	%٣	١	%٠,٨
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٨	%٨,٦	٤	%١٤,٨	١٢	%١٠
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		::					
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	–	–
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب)	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	–	–
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	–	–
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب، أسماك...**	–	–	–	–	–	–
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	–	–	–	–	–	–
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	–	–	١	%٣,٧	١	%٠,٨
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	–	–	–	–
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	–	–	–	–	–	–
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	١	%١	–	–	١	%٠,٨
٧	مكافحة الآفات الزراعية	–	–	–	–	–	–
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	١	%١	–	–	١	%٠,٨
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	%٢,١	١	%٣,٧	٣	%٢,٥

تابع جدول (٣٦) شكل تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
رابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات		::					
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
خامساً : الموارد الطبيعية والصناعية		::					
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	١	١%	–	–	١	٠,٨%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	–	–	–	–	–	–
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	١	١%	–	–	١	٠,٨%
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	١	١%	–	–	١	٠,٨%
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	١	١%	١	٣,٧%	٢	١,٧%
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	٤,٣%	١	٣,٧%	٥	٤,٢%
سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::					
التصحر والجفاف والزحف العمراني		::					
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	–	–	–	–	–	–
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	–	–	–	–
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		::					
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	–	–
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	–	–
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	–	–
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	–	–
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	**الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات**	–	–	–	–	–	–
التلوث الكيميائي ومعالجته		::					
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	٢	٢,١%	–	–	٢	١,٧%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	–	–	–	–	–	–
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	–	–	–	–	–	–
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	–	–	–	–	–	–
١٤	المطر الحمضي	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٣٦) شكل تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::::::::::::::::::::::::::::::::::::					
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::					
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	٢	%٢,١	١	%٣,٧	٣	%٢,٥
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	١	%١	–	–	١	%٠,٨
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	١	%١	–	–	١	%٠,٨
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	–	–
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	–	–	١	%٣,٧	١	%٠,٨
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	–	–	–	–	–	–
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	–	–	–	–
٢٣	العناصر والمواد المشعة	١	%١	–	–	١	%٠,٨
٢٤	التفجيرات النووية	٢	%٢,١	–	–	٢	%١,٧
التلوث الغذائي والوقاية منه		::					
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	–	–	–	–	–	–
٢٦	استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه	–	–	–	–	–	–
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	–	–	–	–	–	–
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	–	–
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	–	–	–	–	–	–
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	–	–
٣١	تلوث مياه الشرب	–	–	–	–	–	–
٣٢	تلوث التربة الزراعية	–	–	–	–	–	–
تلوث الهواء الجوي وحمايته		::					
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	١	%١	–	–	١	%٠,٨
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	١	%١	–	–	١	%٠,٨
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	–	–	١	%٣,٧	١	%٠,٨
٣٦	استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة	–	–	–	–	–	–
٣٧	الاحتباس الحراري	–	–	–	–	–	–
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	–	–	–	–	–	–
٣٩	التلوث الضوضائي	١	%١	–	–	١	%٠,٨
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٢	%١٢,٩	٣	%٣,٧	١٥	١٢,٥

تابع جدول (٣٦) شكل تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها							
الطاقة الكهربية							
١	مصادر الطاقة الكهربية	٤	٤,٣%	١	٣,٧%	٥	٤,٢%
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	١	١%	١	٣,٧%	٢	١,٧%
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	٣	٣,٢%	١	٣,٧%	٤	٣,٣%
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية							
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	٢	٢,١%	–	–	٢	١,٧%
٨	الخلايا الشمسية	١	١%	–	–	١	٠,٨%
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	٢	٢,١%	–	–	٢	١,٧%
الطاقة النووية							
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	٢	١%	–	–	٢	١,٧%
١١	استخدامات الطاقة النووية	١	١%	–	–	١	٠,٨%
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	٢	٢,١%	–	–	٢	١,٧%
الطاقة الحرارية							
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	٥	٥,٤%	٢	٧,٤%	٧	٥,٨%
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	٣	٣,٢%	٢	٧,٤%	٥	٤,٢%
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	٣	٣,٢%	١	٣,٧%	٤	٣,٣%
الطاقة الصوتية							
١٦	**تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة**	٢	٢,١%	–	–	٢	١,٧%
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	٣	٣,٢%	–	–	٣	٢,٥%
الطاقة الضوئية							
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	–	–	–	–
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	١	١%	–	–	١	٠,٨%
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	١	١%	–	–	١	٠,٨%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣٦	٣٨,٧%	٨	٢٩,٦%	٤٤	٣٦,٧
امناً : التقنية الحربية							
١	**الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية**	١	١%	١	٣,٧%	٢	١,٧%
٢	الأسلحة النووية	–	–	–	–	–	–
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	–	–	–	–
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	١%	١	٣,٧%	٢	١,٧%

تابع جدول (٣٦) شكل تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تاسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات	:::						
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	٣	٣,٢%	١	٣,٧%	٤	٣,٣%
٢	المحطات والسفن الفضائية	٢	٢,١%	–	–	٢	١,٧%
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	١	١%	١	٣,٧%	٢	١,٧%
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	١٠	١٠,٧%	٢	٧,٤%	١٢	١٠%
أجهزة الإرسال والاستقبال	:::						
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	٢	٢,١%	١	٣,٧%	٣	٢,٥%
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	٢	٢,١%	–	–	٢	١,٧%
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	١	١%	–	–	١	٠,٨%
٨	**أجهزة الاتصال (تلفون ، فاكس، انترنت...**	٢	٢,١%	–	–	٢	١,٧%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٣	٢٤,٧%	٥	١٨,٥%	٢٨	٢٣,٣
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	:::						
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية**	٣	٣,٢%	١	٣,٧%	٤	٣,٣%
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	٢	٢,١%	–	–	٢	٢,٥%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥	٥,٤%	١	٣,٧%	٦	٥%
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	:::						
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	–	–	١	٣,٧%	١	٠,٨%
٢	**دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني**	١	١%	٢	٧,٤%	٣	٢,٥%
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	١	١ %	–	–	١	٠,٨%
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	٢,١%	٣	١١,١%	٥	٤,٢%
المجموع الكلي للقضايا في مقررات الفيـزياء		٩٣	١٠٠%	٢٧	١٠٠%	١٢٠	١٠٠%

جدول (٣٧) شكل تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرار شكل التناول الصريح

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	الطاقة...مصادرها واستخداماتها	٣٦	%٣٨,٧	٨	%٢٩,٦	٤٤	%٣٦,٧
٢	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٢٣	%٢٤,٧	٥	%١٨,٥	٢٨	%٢٣,٣
٣	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	١٢	%١٢,٩	٣	%١١,١	١٥	%١٢,٥
٤	الثقافة الصحية والأمراض	٨	%٨,٦	٤	%١٤,٨	١٢	%١٠
٥	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٥	%٥,٤	١	%١	٦	%٥
٦	الموارد الطبيعية والصناعية	٤	%٤,٣	١	%١	٥	%٤,٢
٧	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٢	%٢,١	١	%١	٣	%٢,٥
٨	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٢	%٢,١	٣	%١١,١	٥	%٤,٢
٩	التقنية الحربية	١	%١	١	%١	٢	%١,٧
١٠	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	–	–	–	–
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٩٣	%١٠٠	٢٧	%١٠٠	١٢٠	%١٠٠

الجدولان (٣٦ــ٣٧) يوضحان شكل تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، إذ يوضح الجدول (٣٦) شكل تناول القضايا والمشكلات الفرعية، بينما يوضح الجدول (٣٧) شكل تناول القضايا والمشكلات الرئيسة، وقد تم ترتيب القضايا حسب شكل التناول الصريح، وجاءت قضية "الطاقة ومصادرها" في المرتبة الأولى حيث تكررت (٣٦) مرة بنسبة (%٣٨,٧) بشكل صريح، تليها قضية " الفضاء والاتصالات والالكترونيات " التي تكررت (٢٣) مرة، بنسبة (%٢٤,٧)، ورغم هذا فهناك قضايا هامة وخاصة في الإشعاعات لم تتناولها المقررات وهي من القضايا التي تختص بها مقررات الفيزياء . ولم تتناول المقررات قضية "الإدمان والمخدرات " وقضية " الهندسة الوراثية "، وبلغ مجموع تكرارات القضايا التي تم تناولها بشكل صريح (٩٣) مقابل (٢٧) للقضايا التي تم تناولها بشكل ضمني .

إجابة السؤال التاسع الذي ينص على :

ما شكل تناول محتوى مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضـــايا والمشـــكلات الفرعيـــة والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة(صريح / ضمني)؟

والجدولان (٣٨ــ٣٩) يوضحان شكل تناول محتوى مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، التي تضمنتها القائمة .

جدول (٣٨) شكل تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها		::					
١ـ١	الايدز	–	–	–	–	–	–
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	–	–	–	–	–	–
١ـ٣	شلل الأطفال	–	–	–	–	–	–
١ـ٤	السرطان	١	٠,٩%	٢	٥,٩%	٣	٢,١%
١ـ٥	السكري	–	–	–	–	–	–
١ـ٦	أمراض القلب	–	–	–	–	–	–
١ـ٧	الفشل الكلوي	–	–	–	–	–	–
١ـ٨	السل	–	–	–	–	–	–
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها		::::::::::::::::::::::::::::::::::::::					
٢ـ٩	الملاريا	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٠	البلهارسيا	–	–	–	–	–	–
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٢	التيفوئيد	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	–	–	–	–	–	–
٣ ـ العناية الصحية المبكرة		::					
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	–	–	–	–	–	–
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	١	٠,٩%	١	٢,٩%	٢	١,٤%

تابع جدول (٣٨) شكل تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
٣-٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	–	–	–	–	–	–
٣-٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	–	–	–	–	–	–
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		::					
٤-٢٣	المضادات الحيوية	٢	%١,٩	١	%٢,٩	٣	%٢,١
٤-٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل)	–	–	–	–	–	–
٤-٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	–	–	–	–
٤-٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		::					
٥-٢٧	الكلية الصناعية	–	–	–	–	–	–
٥-٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	–	–	–	–	–	–
٥-٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	–	–	–	–	–	–
٥-٣٠	حفظ الدم ونقله	–	–	–	–	–	–
٥-٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	–	–	–	–	–	–
٥-٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	–	–	–	–	–	–
٥-٣٣	استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب	٢	%١,٩	–	–	٢	%١,٤
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٦	%٥,٧	٤	١١,٨	١٠	%٧,١
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		::					
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	–	–
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	–	–
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	–	–
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك ....**	١	%٠,٩	٣	%٨,٨	٤	%٢,٨
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	–	–	٢	%٥,٩	٢	%١,٤
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	٢	%١,٩	–	–	٢	%١,٤
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	١	%٢,٩	١	%٠,٧
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	١١	%١٠,٤	–	–	١١	%٧,٨
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	–	–	–	–	–	–
٧	مكافحة الآفات الزراعية	٢	%١,٩	١	%٢,٩	٣	%٢,١
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٣٨) شكل تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٦	٪١٥	٧	٢٠,٦	٢٣	١٦,٤
رابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات		::					
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	١	٪٠,٩	١	٪٢,٩	٢	٪١,٤
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	٪٠,٩	١	٪٢,٩	٢	٪١,٤
خامساً : الموارد الطبيعية والصناعية		::					
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	٦	٪٥,٧	١	٪٢,٩	٧	٪٥
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	١	٪٠,٩	–	–	١	٪٠,٧
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	٥	٪٤,٧	–	–	٥	٪٣,٦
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	٨	٪٧,٥	٣	٪٨,٨	١١	٪٧,٨
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	–	–	–	–	–	–
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٠	٪١٨,٩	٤	٪١١,٨	٢٤	٪١٧,١
سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::					
التصحر والجفاف والزحف العمراني		::					
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	–	–	–	–	–	–
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	–	–	–	–
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		::					
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	–	–
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	–	–
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	–	–
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	–	–
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات	–	–	–	–	–	–
التلوث الكيميائي ومعالجته		::					
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	٢	٪١,٩			٢	٪١,٤
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	–	–	١	٪٢,٩	١	٪٠,٧
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	٤	٪٣,٨	–	–	٤	٪٢,٨
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	٣	٪٢,٨	١	٪٢,٩	٤	٪٢,٨
١٤	المطر الحمضي	١	٪٠,٩	–	–	١	٪٠,٧

تابع جدول (٣٨) شكل تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات							
التلوث الإشعاعي والوقاية منه							
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	–	–	–	–	–	–
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	–	–
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	١	٠,٩%	١	٢,٩%	٢	١,٤%
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	–	–
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	–	–	١	٢,٩%	١	٠,٧%
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	١	٢,٩%	١	٠,٧%
٢٣	العناصر والمواد المشعة	٣	٢,٨%	١	٢,٩%	٤	٢,٨%
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	–	–	–	–
التلوث الغذائي والوقاية منه							
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	–	–	١	٢,٩%	١	٠,٧%
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	–	–	–	–	–	–
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	–	–
تلوث المياه والتربة وحمايتهما							
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	٢	١,٩%	١	٢,٩%	٣	٢,١%
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	–	–
٣١	تلوث مياه الشرب	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
٣٢	تلوث التربة الزراعية	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
تلوث الهواء الجوي وحمايته							
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	–	–	–	–	–	–
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	٢	١,٩%	–	–	٢	١,٤%
٣٦	استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
٣٧	الاحتباس الحراري	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
٣٩	التلوث الضوضائي	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٦	٢٤,٥	٨	٢٣,٥	٣٤	٢٤,٣

تابع جدول (٣٨) شكل تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها							
الطاقة الكهربية							
١	مصادر الطاقة الكهربية	١	%٠,٩	٢	%٥,٩	٣	%٢,١
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	١	%٠,٩	١	%٢,٩	٢	%١,٤
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	–	–	٢	%٥,٩	٢	%١,٤
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية							
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	–	–	١	%٢,٩	١	%٠,٧
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	–	–
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	–	–	–	–	–	–
الطاقة النووية							
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	١	%٠,٩	–	–	١	%٠,٧
١١	استخدامات الطاقة النووية	١	%٠,٩	–	–	١	%٠,٧
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	١	%٠,٩	–	–	١	%٠,٧
الطاقة الحرارية							
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	١	%٠,٩	–	–	١	%٠,٧
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	١	%٠,٩	–	–	١	%٠,٧
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الصوتية							
١٦	تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة	١	%٠,٩	–	–	١	%٠,٧
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	٢	%١,٩	–	–	٢	%١,٤
الطاقة الضوئية							
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	–	–	–	–
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	١	%٠,٩	–	–	١	%٠,٧
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١١	١٠,٤	٦	١٧,٦	١٧	١٢,١
امناً : التقنية الحربية							
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية	١	%٠,٩	–	–	١	%٠,٧
٢	الأسلحة النووية	٢	%١,٩	–	–	٢	%١,٤
٣	الأسلحة الكيميائية	٢	%١,٩	–	–	٢	%١,٤
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥	%٤,٧	–	–	٥	%٣,٦

تابع جدول (٣٨) شكل تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات							
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	–	–	١	٢,٩%	١	٠,٧%
٢	المحطات والسفن الفضائية	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	٣	٢,٨%	–	–	٣	٢,١%
أجهزة الإرسال والاستقبال							
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	٢	١,٩%	–	–	٢	٠,٧%
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	–	–
٨	أجهزة الاتصال (تلفون ، فاكس، انترنت...	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٩	٨,٥%	١	٢,٩%	١٠	٧,١%
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل							
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية، بحرية، جوية**	٢	١,٩%	١	٢,٩%	٣	٢,١%
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	٢	٠,٩%	–	–	٢	١,٤%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	٣,٨%	١	٢,٩%	٥	٣,٦%
حادي عشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة							
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	٣	٢,٨%	–	–	٣	٢,١%
٢	**دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني**	٤	٣,٨%	٢	٥,٩%	٦	٤,٣%
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	–	–	–	–	–
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	١	٠,٩%	–	–	١	٠,٧%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٨	٧,٥%	٢	٥,٩%	١٠	٧,١%
المجموع الكلي للقضايا في مقررات الكيمياء		١٠٦	١٠٠	٣٤	١٠٠	١٤٠	١٠٠%

جدول (٣٩) شكل تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرار شكل التناول الصريح

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٢٦	٢٤,٥%	٨	٢٣,٥%	٣٤	٢٤,٣%
٢	الموارد الطبيعية والصناعية	٢٠	١٨,٩%	٤	١١,٨%	٢٤	١٧,١%
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	١٦	١٥%	٧	٢٠,٦%	٢٣	١٦,٤%
٤	الطاقة...مصادرها واستخداماتها	١١	١٠,٤%	٦	١٧,٦%	١٧	١٢,١%
٥	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٩	٨,٥%	١	٢,٩%	١٠	٧,١%
٦	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٨	٧,٥%	٢	٥,٩%	١٠	٧,١%
٧	الثقافة الصحية والأمراض	٦	٥,٧%	٤	١١,٨%	١٠	٧,١%
٨	التقنية الحربية	٥	٤,٧%	–	–	٥	٣,٦%
٩	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٤	٣,٨%	١	٢,٩%	٥	٣,٦%
١٠	**الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات**	١	٠,٩%	١	٢,٩%	٢	١,٤%
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		١٠٦	١٠٠%	٣٤	١٠٠%	١٤٠	١٠٠%

الجدولان (٣٨ــ٣٩) يوضحان شكل تناول محتوى مقررات الكيمياء للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، يبين الجدول (٣٨) شكل تناول القضايا الفرعية، بينما يبين الجدول (٣٩) شكل تناول القضايا الرئيسة، ويتضح أن قضية " البيئة ومشكلاتها" احتلت المرتبة الأولى، إذ تكررت (٢٦) مرة، بشكل صريح، وبنسبة (٢٤,٥%) تليها قضية "الموارد الطبيعية ثم "التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء"، وهذا يعكس اهتمام مقررات الكيمياء بهذه القضايا لأهميتها وحاجة الطالب والمجتمع إليها . وأقل القضايا والمشكلات تناولاً هي "قضية الإدمان والمخدرات "، ولم تتناول المقررات قضية الهندسة الوراثية .

إجابة السؤال العاشر الذي ينص على :

ما شكل تناول محتوى مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضـــايا والمشـــكلات الفرعيـــة والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

والجدولان (٤٠ــ٤١) يوضحان شكل تناول محتوى مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، التي تضمنتها القائمة .

جدول (٤٠) شكل تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
			النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		:::					
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها		:::					
١ـ١	الايدز	٤	٢,٤%	–	–	٤	٢%
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
١ـ٣	شلل الأطفال	٣	١,٨%	–	–	٣	١,٥%
١ـ٤	السرطان	٨	٤,٩%	–	–	٨	٤%
١ـ٥	السكري	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
١ـ٦	أمراض القلب	٢	١,٢%	١	٣%	٣	١,٥%
١ـ٧	الفشل الكلوي	٢	١,٢%	–	–	٢	١%
١ـ٨	السل	٢	١,٢%	–	–	٢	١%
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها		:::					
٢ـ٩	الملاريا	٣	١,٨%	–	–	٣	١,٥%
٢ـ١٠	البلهارسيا	٤	٢,٤%	–	–	٤	٢%
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	٣	١,٨%	–	–	٣	١,٥%
٢ـ١٢	التيفوئيد	١	–	–	–	١	–
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	٣	١,٨%	–	–	٣	١,٥%
٣ ـ العناية الصحية المبكرة		:::					
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	١	٣%	١	٠,٥%
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	–	–	١	٣%	١	٠,٥%

تابع جدول (٤٠) شكل تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		:::					
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	٤	٢,٤%	–	–	٤	٢%
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	٤	٢,٤%	٢	٦%	٦	٣%
٣ـ٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	١	٠,٦%	١	٣%	٢	١%
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		:::					
٤ـ٢٣	المضادات الحيوية	٦	٣,٧%	٢	٦%	٨	٤%
٤ـ٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	١	٠,٦%	١	٣%	٢	١%
٤ـ٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		:::					
٥ـ٢٧	الكلية الصناعية	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٥ـ٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	–	–	–	–	–	–
٥ـ٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	٢	١,٢%	–	–	٢	١%
٥ـ٣٠	حفظ الدم ونقله	٣	١,٨%	–	–	٣	١,٥%
٥ـ٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	٢	١,٢%	–	–	٢	١%
٥ـ٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٦٣	٣٨,٦%	٩	٢٧,٣%	٧٢	٣٦,٧%
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		:::					
١	الخارطة الجينية للإنسان	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٦	الاستنساخ	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	٢,٤%	–	–	٤	٢%
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		:::					
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك**	١	٠,٦%	١	٣%	٢	١%
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	٥	٣%	١	٣%	٦	٣%
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	٢	١,٢%	٢	٦%	٤	٢%
٤	الثروة السمكية والبحرية	١	٠,٦%	١	٣%	٢	١%
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	٥	٣%	٢	٦%	٧	٣,٦%
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٤٠) شكل تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
٧	مكافحة الآفات الزراعية	٣	١,٨%	–	–	٣	١,٥%
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٧	١٠,٤%	٧	٢١,٢%	٢٤	١٢,٢
رابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات		::::::::::::::::::::::::::::::::::::::					
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	–	–	٢	٦%	٢	١%
٢	المخدرات ومخاطرها	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	٢	٦%	٢	١%
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	٢	١,٢%	–	–	٢	١%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	١,٨%	٤	١٢,١%	٧	٣,٦%
خامساً : الموارد الطبيعية والصناعية		::					
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	٤	٢,٤%	١	٣%	٥	٢,٥%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	٢	١,٢%			٢	١%
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	–	–	١	٣%	١	٠,٥%
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٨	٤,٩%	٢	٦%	١٠	٥,١%
سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		:::::::::::::::::::::::::::::::::::					
التصحر والجفاف والزحف العمراني		::					
١	**الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية**	٢	١,٢%	–	–	٢	١%
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		::					
٤	الاحتطاب الجائر	٢	١,٢%	–	–	٢	١%
٥	الرعي الجائر	–	–	١	٣%	١	٠,٥%
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	٤	٢,٤%			٤	٢%
٧	تجريف وتعرية التربة	١	٠,٦%	١	٣%	٢	١%
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	**الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات**	١	٠,٦%	١	٣%	٢	١%
التلوث الكيميائي ومعالجته		::					
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	٢	١,٢%	١	٣%	٣	١,٥%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	٣	١,٨%			٣	١,٥%

تابع جدول (٤٠) شكل تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات							
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	٣	%١,٨	١	%٣	٤	%٢
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	٢	%١,٨	١	%٣	٣	%١,٥
١٤	المطر الحمضي	٢	%١,٢	–	–	٢	%١
التلوث الإشعاعي والوقاية منه							
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	–	–	–	–	–	–
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	–	–
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	١	%٣	١	%٠,٥
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	٣	%١,٨	–	–	٣	%١,٥
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	–	–	–	–
٢٣	العناصر والمواد المشعة	٢	%١,٢	–	–	٢	%١
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	–	–	–	–
التلوث الغذائي والوقاية منه							
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	٤	%٢,٤	–	–	٤	%٢
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	–	–	–	–	–	–
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	١	%٠,٦	٢	%٦	٣	%١,٥
٢٨	التسمم الغذائي	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
تلوث المياه والتربة وحمايتهما							
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	٣	%١,٨	–	–	٣	%١,٥
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	٣	%١,٨	–	–	٣	%١,٥
٣١	تلوث مياه الشرب	٣	%١,٨	–	–	٣	%١,٥
٣٢	تلوث التربة الزراعية	٢	%١,٢	–	–	٢	%١
تلوث الهواء الجوي وحمايته							
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	٢	%١,٢	–	–	٢	%١
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	٢	%١,٢	–	–	٢	%١
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	٣	%١,٨	–	–	٣	%١,٥
٣٦	**استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة**	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
٣٧	الاحتباس الحراري	٣	%١,٨			٣	%١,٥
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	٢	%١,٢	–	–	٢	%١

تابع جدول (٤٠) شكل تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات							
٣٩	التلوث الضوضائي	٢	%١,٢	–	–	٢	%١
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٦٢	%٣٨	٩	%٢٧,٣	٧١	٣٦,٢
ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها							
الطاقة الكهربية							
١	مصادر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	–	–	–	–	–	–
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	–	–	–	–	–	–
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية							
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	–	–
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
الطاقة النووية							
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	–	–	–	–	–	–
١١	استخدامات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الحرارية							
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	–	–	–	–	–	–
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	–	–	–	–	–	–
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الصوتية							
١٦	تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة	–	–	–	–	–	–
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الضوئية							
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	–	–	–	–	–	–
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%١,٨	–	–	٣	%١,٥
ثامنا : التقنية الحربية							
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية	–	–	–	–	–	–
٢	الأسلحة النووية	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٤٠) شكل تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
تاسعا : الفضاء والاتصالات والالكترونيات		::					
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	–	–	–	–	–	–
٢	المحطات والسفن الفضائية	–	–	–	–	–	–
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	–	–	–	–	–	–
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	–	–	–	–	–	–
أجهزة الإرسال والاستقبال		::					
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	–	–	–	–	–	–
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	–	–	–	–	–	–
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	–	–
٨	أجهزة الاتصال (تلفون، فاكس، انترنت...	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل		::					
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية**	–	–	–	–	–	–
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة		::					
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	–	–	١	%٣	١	%٠,٥
٢	**دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني**	٢	%١,٢	١	%٣	٣	%١,٥
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	–	–	–	–	–
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	%١,٢	٢	%٦	٤	%٢
المجموع الكلي للقضايا في مقررات الأحياء		١٦٣	%١٠٠	٣٣	١٠٠	١٩٦	%١٠٠

جدول (٤١) شكل تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرار شكل التناول الصريح

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	الثقافة الصحية والأمراض	٦٣	%٣٨,٦	٩	%٢٧,٣	٧٢	%٣٦,٧
٢	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٦٢	%٣٨	٩	%٢٧,٣	٧١	%٣٦,٢
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	١٧	%١٠,٤	٧	%٢١,٢	٢٤	%١٢,٢
٤	الموارد الطبيعية والصناعية	٨	%٤,٩	٢	%٦	١٠	%٥,١
٥	الهندسة الوراثية والأخلاق	٤	%٢,٤	–	–	٤	%٢
٦	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٣	%١,٨	٤	%١٢,١	٧	%٣,٦
٧	الطاقة...مصادرها واستخداماتها	٣	%١,٨	–	–	٣	%١,٥
٨	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	–	–	–	–	–	–
٩	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٢	%١,٢	٢	%٦	٤	%٢
١٠	التقنية الحربية	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
١١	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		١٦٣	%١٠٠	٣٣	%١٠٠	١٩٦	%١٠٠

الجدولان (٤٠ــ٤١) يوضحان شكل تناول مقررات الأحياء للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، ويبين الجدول (٤٠) شكل تناول القضايا والمشكلات الفرعية بينما يبين الجدول (٤١) شكل تناول القضايا والمشكلات الرئيسة. ويتضح أن قضية "الثقافة الصحية " احتلت المرتبة الأولى، إذ تكررت (٦٣) مرة، بنسبة (٣٨,٦%)، تليها قضية " البيئة ومشكلاتها.. " التي تكررت (٦٢) مرة بنسبة (٣٨%) ثم قضية " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء"، وهذا يدل على اهتمام مقررات الأحياء بهذه القضايا والمشكلات لأهميتها وبروزها وتأثيرها على المجتمع، ولم تتناول المقررات قضية "تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل " لأن هذه من اختصاص المقررات الأخرى .

إجابة السؤال الحادي عشر الذي ينص على :

ما شكل تناول محتوى جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح/ ضمني)؟

والجدولان (٤٢ـ ٤٣) يوضحان شكل تناول محتوى جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة .

جدول (٤٢) شكل تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها		::					
١ـ١	الايدز	٤	١,١%	–	–	٤	٠,٩%
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
١ـ٣	شلل الأطفال	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
١ـ٤	السرطان	١٠	٢,٨%	٢	٢,١%	١٢	٢,٦%
١ـ٥	السكري	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
١ـ٦	أمراض القلب	٢	٠,٥%	١	١%	٣	٠,٦%
١ـ٧	الفشل الكلوي	٢	٠,٥%	–	–	٢	٠,٢%
١ـ٨	السل	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٤%
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها		::					
٢ـ٩	الملاريا	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
٢ـ١٠	البلهارسيا	٤	١,١%	–	–	٤	٠,٩%
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
٢ـ١٢	التيفوئيد	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	٣	٠,٨%			٣	٠,٦%
٣ ـ العناية الصحية المبكرة		::					
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	١	١%	١	٠,٢%
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	–	–	١	١%	١	٠,٢%
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	٥	١,٤%	١	١%	٦	١,٣%
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	٤	١,١%	٢	٢,١%	٦	١,٣%

تابع جدول (٤٢) شكل تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
٣-٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	١	٠,٢%	١	١%	٢	٠,٤%
٤ - الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		::					
٤-٢٣	المضادات الحيوية	٨	٢,٢%	٣	٣,٢%	١١	٢,٤%
٤-٢٤	**أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل**	–	–	–	–	–	–
٤-٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	١	٠,٢%	١	١%	٢	٠,٤%
٤-٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ - تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		::					
٥-٢٧	الكلية الصناعية	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
٥-٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	١	٠,٢%	١	١%	٢	٠,٢%
٥-٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	٤	١,١%	–	–	٤	٠,٩%
٥-٣٠	حفظ الدم ونقله	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
٥-٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	٤	١,١%	٢	٢,١%	٦	١,٣%
٥-٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	٢	٠,٥%	–	–	٢	٠,٤%
٥-٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	٢	٠,٥%	١	١%	٣	٠,٦%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٧٧	٢١,٣%	١٧	١٨%	٩٤	٢٠,٦%
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		::					
١	الخارطة الجينية للإنسان	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
٢	**الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب)**	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
٦	الاستنساخ	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	١,١%	–	–	٤	٠,٩%
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك**	٢	٠,٥%	٤	٤,٢%	٦	١,٣%
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	٥	١,٤%	٣	٣,٢%	٨	١,٧%
٣	**مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه**	٤	١,١%	٣	٣,٢%	٧	١,٥%
٤	الثروة السمكية والبحرية	١	٠,٢%	٢	٢,١%	٣	٠,٦%
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	١٦	٤,٤%	٢	٢,١%	١٨	٣,٩%
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
٧	مكافحة الآفات الزراعية	٥	١,٤%	١	١%	٦	١,٣%
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣٥	٩,٧%	١٥	١٥,٩%	٥٠	١٠,٩%

تابع جدول (٤٢) شكل تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
رابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات							
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	١	%٠,٢	٣	%٣,٢	٤	%٠,٩
٢	المخدرات ومخاطرها	١	%٠,٢	–	–	١	%٠,٢
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	٢	%٢,١	٢	%٠,٤
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	٢	%٠,٥	–	–	٢	%٠,٤
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	%١,١	٥	%٥,٣	٩	%١,٩
خامساً : الموارد الطبيعية والصناعية							
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	١١	%٣	٢	%٢,١	١٣	%٢,٨
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	٣	%٠,٨	–	–	٣	%٠,٦
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	٦	%١,٦	١	%١	٧	%١,٥
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	١٠	%٢,٨	٣	%٢,١	١٣	%٢,٦
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	٢	%٠,٥	١	%٢,١	٣	%٠,٩
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣٢	%٨,٨	٧	%٧,٤	٣٩	%٨,٥
سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات							
التصحر والجفاف والزحف العمراني							
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	٢	%٠,٥	–	–	٢	%٠,٤
٢	**الزحف العمراني على الأرض الزراعية**	١	%٠,٢	–	–	١	%٠,٢
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي							
٤	الاحتطاب الجائر	٢	%٠,٥	–	–	٢	%٠,٤
٥	الرعي الجائر	–	–	١	%١	١	%٠,٢
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	٤	%١,١	–	–	٤	%٠,٩
٧	تجريف وتعرية التربة	١	%٠,٢	١	%١	٢	%٠,٤
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	**الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات**	١	%٠,٢	١	%١	٢	%٠,٤
التلوث الكيميائي ومعالجته							
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	٦	%١,٦	١	%١	٧	%١,٥
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	٣	%٠,٨	١	%١	٤	%٠,٩
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	٧	%١,٩	١	%١	٨	%١,٧
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	٥	%١,٤	٢	%٢,١	٧	%١,٥
١٤	المطر الحمضي	٣	%٠,٨	–	–	٣	%٠,٦

تابع جدول (٤٢) شكل تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::					
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::					
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	٢	٠,٥%	١	١%	٣	٠,٦%
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	٣	٠,٨%	١	١%	٤	٠,٩%
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	١	١%	١	٠,٢%
١٩	**استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض**	٣	٠,٨%	٢	٢,١%	٥	١%
٢٠	**الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب**	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	٢	٠,٥%	–	–	٢	٠,٤%
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	١	١،%	١	٠,٢%
٢٣	العناصر والمواد المشعة	٦	١,٦%	١	١%	٧	١,٥%
٢٤	التفجيرات النووية	٢	٠,٥%	–	–	٢	٠,٤%
التلوث الغذائي والوقاية منه		::					
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	٤	١,١%	١	١%	٥	١%
٢٦	استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
٢٧	حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية	١	٠,٢%	٢	٢,١%	٣	٠,٦%
٢٨	التسمم الغذائي	١	٠,٨%	–	–	١	٠,٢%
تلوث المياه والتربة وحمايتهما		::					
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	٥	١,٤%	١	١%	٦	١,٣%
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
٣١	تلوث مياه الشرب	٤	١,١%	–	–	٤	٠,٩%
٣٢	تلوث التربة الزراعية	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
تلوث الهواء الجوي وحمايته		::					
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	٤	١,١%	–	–	٤	٠,٩%
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
٣٥	**زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو**	٥	١,٤%	١	١%	٦	١,٣%
٣٦	**استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة**	٢	٠,٥%	–	–	٢	٠,٤%
٣٧	الاحتباس الحراري	٤	١,١%	–	–	٤	٠,٩%
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
٣٩	التلوث الضوضائي	٣	٠,٨%	–	–	٤	٠,٩%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٠٠	٢٧,٦%	٢٠	٢١,٣%	١٢٠	٢٦,٣%

تابع جدول (٤٢) شكل تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها		:::					
الطاقة الكهربية		:::					
١	مصادر الطاقة الكهربية	٥	١,٤%	٣	٣,٢%	٨	١,٧%
٢	**استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة**	٢	٠,٥%	٢	٢,١%	٤	٠,٩%
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	٣	٠,٨%	٣	٣,٢%	٦	١,٣%
٤	**مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية**	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية		:::					
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	٣	٠,٨%	١	١%	٤	٠,٩%
٨	الخلايا الشمسية	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
الطاقة النووية		:::					
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
١١	استخدامات الطاقة النووية	٢	٠,٥%	–	–	٢	٠,٤%
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
الطاقة الحرارية		:::					
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	٦	١,٦%	٢	٢,١%	٨	١,٧%
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	٤	١,١%	٢	٢,١%	٦	١,٣%
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	٣	٠,٨%	١	١%	٤	٠,٩%
الطاقة الصوتية		:::					
١٦	تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	٥	١,٤%	–	–	٥	١%
الطاقة الضوئية		:::					
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	٢	٠,٥%	–	–	٢	٠,٤%
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	١	٠,٢%	–	–	١	٠,٢%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥٠	١٣,٨	١٤	١٤,٩%	٦٤	١٤%
امناً : التقنية الحربية		:::					
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية	٢	٠,٥%	١	١%	٣	٠,٦%
٢	الأسلحة النووية	٣	٠,٨%	–	–	٣	٠,٦%
٣	الأسلحة الكيميائية	٢	٠,٥%	–	–	٢	٠,٤%
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٧	١,٩%	١	١%	٨	١,٧%

تابع جدول (٤٢) شكل تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تاسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات		::					
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	٣	%٠,٨	٢	%٢,١	٥	%١
٢	المحطات والسفن الفضائية	٣	%٠,٨	–	–	٣	%٠,٦
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	٢	%٠,٥	١	%١	٣	%٠,٦
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	١٣	%٣,٦	٢	%٢,١	١٥	%٣,٣
أجهزة الإرسال والاستقبال		:::					
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	٣	%٠,٨	١	%١	٤	%٠,٩
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	٤	%١,١	–	–	٤	%٠,٩
٧	**الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة**	١	%٠,٢	–	–	١	%٠,٢
٨	**أجهزة الاتصال (تلفون، فاكس، انترنت**	٣	%٠,٨	–	–	٣	%٠,٦
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣٢	%٨,٨	٦	%٦,٤	٣٨	%٨,٣
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل		::					
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية**	٥	%١,٤	٢	%٢,١	٧	%١,٥
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	٤	%١,١	–	–	٤	%٠,٩
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٩	%٢,٤	٢	%٢,١	١١	%٢,٤
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة		:::					
١	**أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة**	٣	%٠,٨	٢	%٢,١	٥	%١
٢	دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني	٧	%١,٩	٥	%٥,٣	١٢	%٢,٦
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	١	%٠,٢	–	–	١	%٠,٢
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	١	%٠,٢	–	–	١	%٠,٢
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٢	%٣,٣	٧	%٧,٤	١٩	%٤,٢
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٣٦٢	%١٠٠	٩٤	%١٠٠	٤٥٦	%١٠٠

جدول (٤٣) شكل تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب تكرار شكل التناول الصريح

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	صريح		ضمني		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	١٠٠	٢٧,٦%	٢٠	٢١,٣%	١٢٠	٢٦,٣%
٢	الثقافة الصحية والأمراض	٧٧	٢١,٣%	١٧	١٨%	٩٤	٢٠,٦%
٣	الطاقة...مصادرها واستخداماتها	٥٠	١٣,٨%	١٤	١٤,٩%	٦٤	١٤%
٤	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٣٥	٩,٧%	١٥	١٥,٩%	٥٠	١٠,٩%
٥	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٣٢	٨,٨%	٦	٦,٤%	٣٨	٨,٣%
٦	الموارد الطبيعية والصناعية	٣٢	٨,٨%	٧	٧,٤%	٣٩	٨,٥%
٧	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	١٢	٣,٣%	٧	٧,٤%	١٩	٤,٢%
٨	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	٩	٢,٥%	٢	٢,١%	١١	٢,٤%
٩	التقنية الحربية	٧	١,٩%	١	١%	٨	١,٧%
١٠	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٤	١,١%	٥	٥,٣%	٩	١,٩%
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	٤	١,١%	ـ	ـ	٤	٠,٩%
المجموع الكلي لتكرار القضايا والمشكلات		٣٦٢	١٠٠%	٩٤	١٠٠%	٤٥٦	١٠٠%

الجدولان (٤٢ــ٤٣) يوضحان شكل تناول جميع مقررات العلوم للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، يوضح الجدول (٤٢) شكل تناول القضايا والمشكلات الفرعية، والجدول (٤٣) يوضح شكل تناول القضايا والمشكلات الرئيسة، وقد تم ترتيب القضايا حسب شكل التناول الصريح، ويتضح من الجدول (٤٣) أن قضية " البيئة ومشكلاتها" جاءت في المرتبة الأولى، إذ تكررت بشكل صريح (١٠٠) مرة، بنسبة (٢٧,٦%) من مجموع التكرارات تليها قضية " الثقافة الصحية والأمراض" (٧٧) مرة، بنسبة (٢١,٣%)، ثم قضية " الطاقة ومصادرها " والتقنية الزراعية وإنتاج الغذاء"، ويلاحظ أن جميع مقررات العلوم تناولت هذه القضايا الأربع بشكل أكثر، مما يدل على اهتمام مقررات العلوم بالقضايا والمشكلات التي تمس حاجة الإنسان، وإن كانت بشكل ضعيف .

<u>إجابة السؤال الثاني عشر الذي ينص على :</u>

ما أسلوب تناول محتوى مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي/ موجز)؟

والجدولان (٤٤ــ ٤٥) يوضحان أسلوب تناول محتوى مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة .

جدول (٤٤) أسلوب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض		:::					
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها		:::					
١ـ١	الايدز	–	–	–	–	–	–
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	–	–	–	–	–	–
١ـ٣	شلل الأطفال	–	–	–	–	–	–
١ـ٤	السرطان	–	–	١	%١,٢	١	%٠,٨
١ـ٥	السكري	–	–	–	–	–	–
١ـ٦	أمراض القلب	–	–	–	–	–	–
١ـ٧	الفشل الكلوي	–	–	–	–	–	–
١ـ٨	السل	–	–	–	–	–	–
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها		:::::::::::::::::::::::::::::::::::::					
٢ـ٩	الملاريا	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٠	البلهارسيا	–	–	–	–	–	–
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٢	التيفوئيد	–	–	–	–	–	–
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	–	–	–	–	–	–
٣ ـ العناية الصحية المبكرة		:::					
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٤٤) أسلوب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
٣-٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	–	–	–	–	–	–
٣-٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	–	–	–	–	–	–
٣-٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	–	–	–	–	–	–
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		::					
٤-٢٣	المضادات الحيوية	–	–	–	–	–	–
٤-٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل	–	–	–	–	–	–
٤-٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	–	–	–	–
٤-٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		::					
٥-٢٧	الكلية الصناعية	–	–	–	–	–	–
٥-٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	١	%٢,٦	١	%١,٢	٢	%١,٧
٥-٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	–	–	٢	%٢,٤	٢	%١,٧
٥-٣٠	حفظ الدم ونقله	–	–	–	–	–	–
٥-٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	٢	%٥,١	٤	%٤,٩	٦	%٥
٥-٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	–	–	–	–	–	–
٥-٣٣	استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب	–	–	١	%١,٢	١	%٠,٨
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%٧,٧	٩	%١١,١	١٢	%١٠
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		::					
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	–	–
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب)	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	–	–
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	–	–
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك**	–	–	–	–	–	–
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	–	–	–	–	–	–
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	–	–	١	%١,٢	١	%٠,٨
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	–	–	–	–
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	–	–	–	–	–	–
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	١	%٢,٦	–	–	١	%٠,٨

تابع جدول (٤٤) أسلوب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع الثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء							
٧	مكافحة الآفات الزراعية	–	–	–	–	–	–
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	٢,٦%	٢	٢,٤%	٣	٢,٥%
ـابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات							
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
امساً : الموارد الطبيعية والصناعية							
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	–	–	–	–	–	–
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	–	–	٢	٢,٤%	٢	١,٧%
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	٥	٦,٢%	٥	٤,٢%
ادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات							
التصحر والجفاف والزحف العمراني							
١	**الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية**	–	–	–	–	–	–
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	–	–	–	–
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي							
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	–	–
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	–	–
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	–	–
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	–	–
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات	–	–	–	–	–	–
التلوث الكيميائي ومعالجته							
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	–	–	٢	٢,٤%	٢	١,٧%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	–	–	–	–	–	–
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٤٤) أسلوب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::					
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	–	–	–	–	–	–
١٤	المطر الحمضي	–	–	–	–	–	–
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::					
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	٢	٥,١%	١	١,٢%	٣	٢,٥%
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	١	٢,٦%	–	–	١	٠,٨%
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	–	–
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تآكل طبقة الأوزون	–	–	–	–	–	–
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	–	–	–	–
٢٣	العناصر والمواد المشعة	١	٢,٦%	–	–	١	٠,٨%
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	٢	٢,٤%	٢	١,٧%
التلوث الغذائي والوقاية منه		::					
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	–	–	–	–	–	–
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	–	–	–	–	–	–
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	–	–	–	–	–	–
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	–	–
تلوث المياه والتربة وحمايتهما		::					
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	–	–	–	–	–	–
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	–	–
٣١	تلوث مياه الشرب	–	–	–	–	–	–
٣٢	تلوث التربة الزراعية	–	–	–	–	–	–
تلوث الهواء الجوي وحمايته		::					
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	١	٢,٦%	–	–	١	٠,٨%
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	١	٢,٦%	–	–	١	٠,٨%
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
٣٦	استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة	–	–	–	–	–	–
٣٧	الاحتباس الحراري	–	–	–	–	–	–
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٤٤) أسلوب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيـلي		مـوجـز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات							
٣٩	التلوث الضوضائي	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٦	١٥,٤%	٩	١١,١%	١٥	١٢,٥
رابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها							
الطاقة الكهربية							
١	مصادر الطاقة الكهربية	٣	٧,٧%	٢	٢,٤%	٥	٤,٢%
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	١	٢,٦%	١	١,٢%	٢	١,٧%
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	٢	٥,١%	٢	٢,٤%	٤	٣,٣%
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية							
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	١	٢,٦%	١	١,٢%	٢	١,٧%
٨	الخلايا الشمسية	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	٢	٥,١%	–	–	٢	١,٧%
الطاقة النووية							
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	١	٢,٦%	١	١,٢%	٢	١,٧%
١١	استخدامات الطاقة النووية	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	٢	٥,١%	–	–	٢	١,٧%
الطاقة الحرارية							
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	٣	٧,٧%	٤	٤,٩%	٧	٥,٨%
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	٢	٥,١%	٣	٣,٧%	٥	٤,٢%
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	٢	٥,١%	٢	٢,٤%	٤	٣,٣%
الطاقة الصوتية							
١٦	تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة	٢	٥,١%	–	–	٢	١,٧%
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	١	٢,٦%	٢	٢,٤%	٣	٢,٥%
الطاقة الضوئية							
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	–	–	–	–
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	١	٢,٦%	–	–	١	٠,٨%
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٣	٥٨,٩%	٢١	٢٥,٩	٤٤	٣٦,٧

تابع جدول (٤٤) أسلوب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ثامناً : التقنية الحربية							
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية	–	–	٢	٢,٤%	٢	١,٧%
٢	الأسلحة النووية	–	–	–	–	–	–
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	–	–	–	–
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	٢	٢,٤%	٢	١,٧%
تاسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات							
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	١	٢,٦%	٣	٣,٧%	٤	٣,٣%
٢	المحطات والسفن الفضائية	١	٢,٦%	١	١,٢%	٢	١,٧%
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	–	–	٢	٢,٤%	٢	١,٧%
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	١	٢,٦%	١١	١٣,٦	١٢	١٠%
أجهزة الإرسال والاستقبال							
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	١	٢,٦%	٢	٢,٤%	٣	٢,٥%
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	–	–	٢	٢,٤%	٢	١,٧%
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	١	٢,٦%	–	–	١	٠,٨%
٨	أجهزة الاتصال (تلفون ، فاكس، انترنت...	–	–	٢	٢,٤%	٢	٢,٥%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥	١٢,٨%	٢٣	٢٨,٤%	٢٨	٢٣,٣
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل							
١	وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية	–	–	٤	٤,٩%	٤	٣,٣%
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	١	٢,٦%	١	١,٢%	٢	١,٧%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	٢,٦%	٥	٦,٢%	٦	٥%
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة							
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
٢	**دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني**	–	–	٣	٣,٧%	٣	٢,٥%
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	–	١	١,٢%	١	٠,٨%
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	٥	٦,٢%	٥	٤,٢%
المجموع الكلي للقضايا في مقررات الفيزياء		٣٩	١٠٠%	٨١	١٠٠%	١٢٠	١٠٠

جدول (٤٥) أسلوب تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب أسلوب التناول التفصيلي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	أسلوب التناول					
		تفصيلي		موجـز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٢٣	%٥٨,٩	٢١	%٢٥,٩	٤٤	%٣٦,٧
٢	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٦	%١٥,٤	٩	%١١,١	١٥	%١٢,٥
٣	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٥	%١٢,٨	٢٣	%٢٨,٤	٢٨	%٢٣,٣
٤	الثقافة الصحية والأمراض	٣	%٧,٧	٩	%١١,١	١٢	%١٠
٥	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	١	%٢,٦	٢	%٢,٥	٣	%٢,٥
٦	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	١	%٢,٦	٥	%٦,٢	٦	%٥
٧	الموارد الطبيعية والصناعية	–	–	٥	%٦,٢	٥	%٤,٢
٨	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	–	–	٥	%٦,٢	٥	%٤,٢
٩	التقنية الحربية	–	–	٢	%٢,٥	٢	%١,٧
١٠	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	–	–	–	–
١١٢	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
المجموع الكي لتكرار القضايا والمشكلات		٣٩	%١٠٠	٨١	%١٠٠	١٢٠	%١٠٠

الجدولان (٤٤ــ٤٥) يوضحان أسلوب تناول مقررات الفيزياء للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، يبين الجدول (٤٤) أسلوب تناول القضايا والمشكلات الفرعية، أما جدول (٤٥) يبين أسلوب تناول القضايا والمشكلات الرئيسة . وقد جاءت قضية " الطاقة ومصادرها " بالمرتبة الأولى، حيث تكررت بشكل تفصيلي (٢٣) مرة بنسبة (%٥٨,٩) من مجموع التكرارات، وذلك لأن هذه القضية من اختصاص مقررات الفيزياء ، تليها بشكل ضعيف جدا قضية " البيئة ومشكلاتها " ثم قضية " الفضاء والاتصالات .." التي تناولتها بأسلوب موجز أكثر ، وكذا قضية " الثقافة الصحية والأمراض " .

إجابة السؤال الثالث عشر الذي ينص على :

ما أسلوب تناول محتوى مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشـــكلات الفرعيـــة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي / موجز)؟ .

والجدولان (٤٦ــ ٤٧) يوضحان أسلوب تناول محتوى مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة .

جدول (٤٦) أسلوب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها		::					
١ـ١	الايدز	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٣	شلل الأطفال	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٤	السرطان	١	%٢	٢	%٢,٢	٣	%٢,١
١ـ٥	السكري	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٦	أمراض القلب	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٧	الفشل الكلوي	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
١ـ٨	السل	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها		:::::::::::::::::::::::::::::::::::::					
٢ـ٩	الملاريا	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١٠	البلهارسيا	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١٢	التيفوئيد	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ ـ العناية الصحية المبكرة		:::					
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	١	%٢	١	%١	٢	%١,٤

تابع جدول (٤٦) أسلوب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض							
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	–	–	–	–	–	–
٣ـ٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	–	–	–	–	–	–
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها							
٤ـ٢٣	المضادات الحيوية	٢	٤,٢%	١	١%	٣	٢,١%
٤ـ٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية							
٥ـ٢٧	الكلية الصناعية	–	–	–	–	–	–
٥ـ٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	–	–	–	–	–	–
٥ـ٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣٠	حفظ الدم ونقله	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	–	–	–	–	–	–
٥ـ٣٣	استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب	–	–	٢	٢,٣%	٢	١,٤
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	٨,٣%	٦	٦,٥%	١٠	٧,١%
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق							
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	–	–	–	–
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب)	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	–	–	–	–	–	–
٦	الاستنساخ	–	–	–	–	–	–
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء							
١	**الصناعات الغذائية (ألبان ، عصائر ، تعليب اسماك**	١	٢%	٣	٣,٣%	٤	٢,٨%
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	–	–	٢	٢,٣%	٢	١,٤%
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	١	٢%	١	١%	٢	١,٤%
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	١	١%	١	٠,٧%
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	٥	١٠,٤%	٦	٦,٥%	١١	٨,٧%
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	–	–	–	–	–	–
٧	مكافحة الآفات الزراعية	–	–	٣	٣,٣%	٣	٢,١%
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٤٦) أسلوب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجـز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		:::					
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٧	١٤,٦%	١٦	١٧,٤%	٢٣	١٦,٤%
رابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات		:::					
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	١	٢%	١	١%	٢	١,٤%
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	٢%	١	١%	٢	١,٤%
خامساً : الموارد الطبيعية والصناعية		:::					
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	٢	٤,٢%	٥	٥,٤%	٧	٥%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	–	–	١	١%	١	٠,٧%
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	٢	٤,٢%	٣	٣,٣%	٥	٣,٦%
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	٥	١٠,٤%	٦	٦,٥%	١١	٨,٧%
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	–	–	–	–	–	–
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٩	١٨,٧%	١٥	١٦,٣%	٢٤	١٧,١%
سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		:::					
التصحر والجفاف والزحف العمراني		:::					
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	–	–	–	–	–	–
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	–	–	–	–
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		:::					
٤	الاحتطاب الجائر	–	–	–	–	–	–
٥	الرعي الجائر	–	–	–	–	–	–
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	–	–	–	–	–	–
٧	تجريف وتعرية التربة	–	–	–	–	–	–
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات	–	–	–	–	–	–
التلوث الكيميائي ومعالجته		:::					
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	–	–	٢	٢,٣%	٢	٢,٨%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	–	–	١	١%	١	٠,٧%
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	٢	٤,٢%	٢	٢,٣%	٤	٢,٨%
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	٢	٤,٢%	٢	٢,٣%	٤	٢,٨%

تابع جدول (٤٦) أسلوب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات							
١٤	المطر الحمضي	١	%٢	–	–	١	%٠,٧
التلوث الإشعاعي والوقاية منه							
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	–	–	–	–	–	–
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	–	–
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	١	%٢	١	%١	٢	%١,٤
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	–	–	–	–
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	–	–	١	%١	١	%٠,٧
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	١	%٢	–	–	١	%٠,٧
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	١	%١	١	%٠,٧
٢٣	العناصر والمواد المشعة	٢	%٤,٢	٢	%٢,٣	٤	%٢,٨
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	–	–	–	–
التلوث الغذائي والوقاية منه							
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	–	–	١	%١	١	%٠,٧
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	–	–	١	%١	١	%٠,٧
٢٧	حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية	–	–	–	–	–	–
٢٨	التسمم الغذائي	–	–	–	–	–	–
تلوث المياه والتربة وحمايتهما							
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	٢	%٤,٢	١	%١	٣	%٢,١
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	–	–	–	–	–	–
٣١	تلوث مياه الشرب	–	–	١	%١	١	%٠,٧
٣٢	تلوث التربة الزراعية	–	–	١	%١	١	%٠,٧
تلوث الهواء الجوي وحمايته							
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	١	%٢	–	–	١	%٠,٧
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	–	–	–	–	–	–
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	٢	%٤,٢	–	–	٢	%١,٤
٣٦	**استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة**	–	–	١	%١	١	%٠,٧
٣٧	الاحتباس الحراري	–	–	١	%١	١	%٠,٧
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	١	%٢	–	–	١	%٠,٧
٣٩	التلوث الضوضائي	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٥	%٣١,٢	١٩	%٢٠,٦	٣٤	%٢٤,٣

تابع جدول (٤٦) أسلوب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها	::						
الطاقة الكهربية		:::					
١	مصادر الطاقة الكهربية	١	٢%	٢	٢,٣%	٣	٢,١%
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	١	٢%	١	١%	٢	١,٤%
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	–	–	٢	٢,٣%	٢	١,٤%
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية		:::					
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	–	–	١	١%	١	٠,٧%
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	–	–
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	–	–	–	–	–	–
الطاقة النووية		:::					
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	١	٢%	–	–	١	٠,٧%
١١	استخدامات الطاقة النووية	١	٢%	–	–	١	٠,٧%
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	١	٢%	–	–	١	٠,٧%
الطاقة الحرارية		:::					
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	١	٢%	–	–	١	٠,٧%
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	١	٢%	–	–	١	٠,٧%
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الصوتية		:::					
١٦	**تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة**	–	–	١	١%	١	٠,٧%
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	٢	٤,٢%	–	–	٢	١,٤%
الطاقة الضوئية		:::					
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	–	–	–	–
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	–	–	١	١%	١	٠,٧%
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٩	١٨,٧	٨	٨,٧%	١٧	١٢,١%
امناً : التقنية الحربية	:::						
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية	–	–	١	١%	١	٠,٧%
٢	الأسلحة النووية	–	–	٢	٢,٣%	٢	١,٤%
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	٢	١%	٢	١,٤%
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	٥	٥,٤%	٥	٣,٦%

تابع جدول (٤٦) أسلوب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تاسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات ::							
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	–	–	١	١%	١	٠,٧%
٢	المحطات والسفن الفضائية	–	–	١	١%	١	٠,٧%
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	–	–	١	١%	١	٠,٧%
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	–	–	٣	٣,٣%	٣	٢,١%
أجهزة الإرسال والاستقبال ::							
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	–	–	١	١%	١	٠,٧%
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	–	–	٢	١%	٢	١,٤%
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	–	–
٨	أجهزة الاتصال (تلفون ، فاكس، انترنت...	–	–	١	–	١	٠,٧
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	١٠	١٠,٧%	١٠	٧,١%
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل :::							
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية**	–	–	٣	٣,٣%	٣	٢,١%
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	–	–	٢	١%	٢	١,٤%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	٥	٥,٤%	٥	٣,٦%
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة ::							
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	–	–	٣	٣,٣%	٣	٢,١%
٢	دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني	٣	٦,٢%	٣	٣,٣%	٦	٤,٣%
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	–	–	–	–	–
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	١	١%	١	٠,٧%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	٦,٢%	٧	٧,٦%	١٠	٧,١%
المجموع الكلي للقضايا في مقررات الكيمياء		٤٨	١٠٠	٩٢	١٠٠%	١٤٠	١٠٠%

جدول (٤٧) أسلوب تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب أسلوب التناول التفصيلي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	أسلوب التناول					
		تفصيلي		موجـز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	١٥	٣٣,٣%	١٩	٢١,٧%	٣٤	٢٦,١%
٢	الموارد الطبيعية والصناعية	٩	١٧,٦%	١٥	١٦,٩%	٢٤	١٧,٢%
٣	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٩	١٧,٦%	٨	٩,٦%	١٧	١٢,٧%
٤	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٧	١٣,٧%	١٦	١٩,٣%	٢٣	١٧,٢%
٥	الثقافة الصحية والأمراض	٤	٧,٨%	٦	٣,٦%	١٠	٥,٢%
٦١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٣	٧,٨%	٧	٧,٢%	١٠	٧,٤%
٧	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	١	١,٩%	١	١,٢%	٢	١,٥%
٨	التقنية الحربية	–	–	٥	٤,٨%	٥	٢,٩%
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	–	–	١٠	١٠,٨%	١٠	٦,٧%
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	٥	٤,٨%	٥	٢,٩%
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
المجموع الكي لتكرار القضايا والمشكلات		٤٨	١٠٠%	٩٢	١٠٠%	١٤٠	١٠٠%

الجدولان (٤٦ــ٤٧) يوضحان أسلوب تناول مقررات الكيمياء للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، الجدول (٤٦) يوضح أسلوب تناول القضايا والمشكلات الفرعية، والجدول (٤٧) يوضح أسلوب تناول القضايا والمشكلات الرئيسة . وقد تم ترتيب القضايا والمشكلات حسب أسلوب التناول التفصيلي، حيث يتبين أن قضية " البيئة ومشكلاتها " تكررت بشكل تفصيلي (١٥) مرة، بنسبة (٣٣,٣%) من مجموع التكرارات، تليها قضية " الموارد الطبيعية ولكن تكرار هذه القضايا بأسلوب موجز أكثر، أما بقية القضايا والمشكلات فقد تم تناولها بأسلوب موجز بدرجة أكبر .

إجابة السؤال الرابع عشر الذي ينص على :

ما أسلوب تناول محتوى مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي / موجز)؟ .

والجدولان (٤٨ــ٤٩) يوضحان أسلوب تناول محتوى مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة .

جدول (٤٨) أسلوب تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::::::::::::::::					
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها		::::::::::::::::					
١ـ١	الايدز	١	١,٤%	٣	٢,٤%	٤	٢%
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	ـ	ـ	١	٠,٨%	١	٠,٥%
١ـ٣	شلل الأطفال	ـ	ـ	٣	٢,٤%	٣	١,٥%
١ـ٤	السرطان	٣	٤,٢%	٥	٤%	٨	٣,٥%
١ـ٥	السكري	١	١,٤%	ـ	ـ	١	٠,٥%
١ـ٦	أمراض القلب	١	١,٤%	٢	١,٦%	٣	١,٥%
١ـ٧	الفشل الكلوي	١	١,٤%	١	٠,٨%	٢	١%
١ـ٨	السل	ـ	ـ	٢	١,٦%	٢	١%
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها		::::::::::::::::					
٢ـ٩	الملاريا	١	١,٤%	٢	١,٦%	٣	١,٥%
٢ـ١٠	البلهارسيا	٢	٢,٨%	٢	١,٦%	٤	٢%
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	١	١,٤%	٢	١,٦%	٣	١,٥%
٢ـ١٢	التيفوئيد	ـ	ـ	١	٠,٨%	١	٠,٥%
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	ـ	ـ	٣	٢,٤%	٣	١,٥%
٣ ـ العناية الصحية المبكرة		::::::::::::::::					
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	١	١,٤%	ـ	ـ	١	٠,٥%
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	ـ	ـ	١	٠,٨%	١	٠,٥%
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	ـ	ـ	١	٠,٨%	١	٠,٥%
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	ـ	ـ	١	٠,٨%	١	٠,٥%

تابع جدول (٤٨) أسلوب تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
٣-٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	٢	٢,٨%	٢	١,٦%	٤	٢%
٣-٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	٢	٢,٨%	٤	٣,٢%	٦	٣%
٣-٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	١	١,٤%	١	٠,٨%	٢	١%
٤ - الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		::					
٤-٢٣	المضادات الحيوية	٢	٢,٨%	٦	٤,٨%	٨	٤%
٤-٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل	–	–	–	–	–	–
٤-٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	٢	١,٦%	٢	١%
٤-٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ - تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		::					
٥-٢٧	الكلية الصناعية	١	١,٤%	–	–	١	٠,٥%
٥-٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	–	–	–	–	–	–
٥-٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	١	١,٤%	١	٠,٨%	٢	١%
٥-٣٠	حفظ الدم ونقله	١	١,٤%	٢	١,٦%	٣	١,٥%
٥-٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	–	–	–	–	–	–
٥-٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	–	–	٢	١,٦%	٢	١%
٥-٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٢	٣٠,٩%	٥٠	٤٠%	٧٢	٣٦,٧%
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		::					
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	١	٠,٨%	١	٠,٥%
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	١	١,٤%	–	–	١	٠,٥%
٦	الاستنساخ	١	١,٤%	–	–	١	٠,٥%
٧	الفواكه الخضروات المعدلة وراثياً	١	١,٤%	–	–	١	٠,٥%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	٤,٢%	١	٠,٨%	٤	٢%
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك**	–	–	٢	١,٦%	٢	١%
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	٣	٤,٢%	٣	٢,٤%	٦	٣%
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	١	١,٤%	٣	٢,٤%	٤	٢%
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	٢	١,٦%	٢	١%
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	٣	٤,٢%	٤	٣,٢%	٧	٣,٦%

تابع جدول (٤٨) أسلوب تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع الثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	–	–	–	–	–	–
٧	مكافحة الآفات الزراعية	١	١,٤%	٢	١,٤%	٣	١,٥%
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٨	١١,٣%	١٦	١٢,٨%	٢٤	١٢,٢
ابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات		::::::::::::::::::::::::::::::::::::::					
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	–	–	٢	١,٦%	٢	١%
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	١	٠,٨%	١	٠,٥%
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	٢	١,٦%	٢	١%
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	–	–	٢	١,٦%	٢	١%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	٧	٥,٦%	٧	٣,٦%
امساً : الموارد الطبيعية والصناعية		::					
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	٢	٢,٨%	٣	٢,٤%	٥	٢,٥%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	١	١,٤%	١	١,٦%	٢	١%
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	–	–	١	٠,٨%	١	٠,٥%
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	–	–	١	٠,٨%	١	٠,٥%
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	–	–	١	١,٦%	١	٠,٥%
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	٤,٢%	٧	٥,٦%	١٠	٥,١%
ادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::					
التصحر والجفاف والزحف العمراني		::					
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	١	١,٤%	١	٠,٨%	٢	١%
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	١	٠,٨%	١	٠,٥%
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		::					
٤	الاحتطاب الجائر	١	١,٤%	١	٠,٨%	٢	١%
٥	الرعي الجائر	–	–	١	٠,٨%	١	٠,٥%
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	٢	٢,٨%	٢	١,٦%	٤	٢%
٧	تجريف وتعرية التربة	١	١,٤%	١	٠,٨%	٢	١%

تابع جدول (٤٨) أسلوب تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::					
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات	–	–	٢	١,٦%	٢	١%
التلوث الكيميائي ومعالجته		::					
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	١	١,٤%	٢	١,٦%	٣	١,٥%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	١	١,٤%	٢	١,٦%	٣	١,٥%
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	٢	٢,٨%	٢	١,٦%	٤	٢%
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	١	١,٤%	٢	١,٦%	٣	١,٥%
١٤	المطر الحمضي	١	١,٤%	١	٠,٨%	٢	١%
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::					
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	–	–	–	–	–	–
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	–	–
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	١	١,٤%	–	–	١	٠,٥%
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	١	٠,٨%	١	٠,٥%
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	٢	٢,٨%	١	٠,٨%	٣	١,٥%
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	–	–	١	٠,٨%	١	٠,٥%
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	–	–	–	–
٢٣	العناصر والمواد المشعة	١	١,٤%	١	٠,٨%	٢	١%
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	–	–	–	–
التلوث الغذائي والوقاية منه		::					
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	٢	٢,٨%	٢	١,٦%	٤	٢%
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	–	–	–	–	–	–
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	١	١,٤%	٢	١,٦%	٣	١,٥%
٢٨	التسمم الغذائي	١	١,٤%	–	–	١	٠,٥%
تلوث المياه والتربة وحمايتهما		::					
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	٢	٢,٨%	١	٠,٨%	٣	١,٥%
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	٢	٢,٨%	١	٠,٨%	٣	١,٥%
٣١	تلوث مياه الشرب	١	١,٤%	٢	١,٦%	٣	١,٥%
٣٢	تلوث التربة الزراعية	١	١,٤%	١	٠,٨%	٢	١%

تابع جدول (٤٨) أسلوب تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات	::::::::::::::::						
تلوث الهواء الجوي وحمايته	::::::::::::::::						
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	–	–	٢	%١,٦	٢	%١
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	–	–	٢	%١,٦	٢	%١
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	٢	%٢,٨	١	%٠,٨	٣	%١,٥
٣٦	استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة	–	–	١	%٠,٨	١	%٠,٥
٣٧	الاحتباس الحراري	١	%١,٤	٢	%١,٦	٣	%١,٥
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	٢	%٢,٨	–	–	٢	%١
٣٩	التلوث الضوضائي	١	%١,٤	١	%٠,٨	٢	%١
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣١	٤٣,٧	٤٠	%٣٢	٧١	%٣٦,٢
ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها	::::::::::::::::						
الطاقة الكهربية	::::::::::::::::						
١	مصادر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	–	–	–	–	–	–
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	–	–	–	–	–	–
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية	::::::::::::::::						
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	١	%١,٤	–	–	١	%٠,٥
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	–	–
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	١	%١,٤	–	–	١	%٠,٥
الطاقة النووية	::::::::::::::::						
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	–	–	–	–	–	–
١١	استخدامات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الحرارية	::::::::::::::::						
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	–	–	–	–	–	–
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	–	–	–	–	–	–
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الصوتية	::::::::::::::::						
١٦	**تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة**	–	–	–	–	–	–
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	–	–	–	–	–	–

تابع جدول (٤٨) أسلوب تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها							
الطاقة الضوئية							
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	١	%٠,٨	١	%٠,٥
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	–	–	–	–	–	–
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	%٢,٨	١	%٠,٨	٣	%١,٥
امناً : التقنية الحربية							
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية	–	–	–	–	–	–
٢	الأسلحة النووية	–	–	١	%٠,٨	١	%٠,٥
٣	الأسلحة الكيميائية	–	–	–	–	–	–
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	١	%٠,٨	١	%٠,٥
اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات							
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	–	–	–	–	–	–
٢	المحطات والسفن الفضائية	–	–	–	–	–	–
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	–	–	–	–	–	–
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	–	–	–	–	–	–
أجهزة الإرسال والاستقبال							
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	–	–	–	–	–	–
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	–	–	–	–	–	–
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	–	–
٨	أجهزة الاتصال (تلفون، فاكس، انترنت	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل							
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية**	–	–	–	–	–	–
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة							
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	١	%١,٤	–	–	١	%٠,٥
٢	**دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني**	١	%١,٤	٢	%١,٦	٣	%١,٥
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	–	–	–	–	–
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	%٢,٨	٢	%١,٦	٤	%٢
المجموع الكلي للقضايا في مقررات الأحيـاء		٧١	%١٠٠	١٢٥	%١٠٠	١٩٦	%١٠٠

جدول (٤٩) أسلوب تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب أسلوب التناول التفصيلي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	أسلوب التناول					
		تفصيلي		موجـز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٣١	٤٣,٧%	٤٠	٣٢%	٧١	٣٦,٢%
٢	الثقافة الصحية والأمراض	٢٢	٣٠,٩%	٥٠	٤٠%	٧٢	٣٦,٧%
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٨	١١,٣%	١٦	١٢,٨%	٢٤	١٢,٣%
٤	الموارد الطبيعية والصناعية	٣	٤,٢%	٧	٥,٦%	١٠	٥,١%
٥	الهندسة الوراثية والأخلاق	٣	٤,٢%	١	٠,٨%	٤	٢%
٦	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٢	٢,٨%	١	٠,٨%	٣	١,٥%
٧	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٢	٢,٨%	٢	١,٦%	٤	٢%
٨	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	٧	٥,٦%	٧	٣,٦%
٩	التقنية الحربية	–	–	١	٠,٨%	١	٠,٥%
١٠	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	–	–	–	–	–	–
١١	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	–	–	–	–
المجموع الكي لتكرار القضايا والمشكلات		٧١	١٠٠%	١٢٥	١٠٠%	١٩٦	١٠٠%

الجدولان (٤٨-٤٩) يوضحان أسلوب تناول مقررات الأحياء للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، حيث يوضح الجدول (٤٨) أسلوب تناول القضايا والمشكلات الفرعية، بينما يوضح الجدول (٤٩) أسلوب تناول القضايا والمشكلات الرئيسة. وقد تم ترتيبها حسب تكرارات أسلوب التناول التفصيلي. ويلاحظ أن قضية " البيئة ومشكلاتها " تكررت بأسلوب تفصيلي (٣١) مرة، بنسبة (٤٣,٧%) من مجموع التكرارات، بينما تكررت بأسلوب موجز (٤٠) مرة وبنسبة (٣٢%)، تليها قضية " الثقافة الصحية والأمراض" التي تكررت بأسلوب تفصيلي (٢٢) مرة، وبأسلوب موجز (٥٠) مرة، ثم قضية " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء "ويلاحظ أن هذه القضايا تكررت بأسلوب موجز أكثر من الأسلوب التفصيلي، ويرجع ذلك إلى إفراد مقرر الأحياء، وحدة خاصة للبيئة والتلوث، تناولها بأسلوب تفصيلي، وتناولها بأسلوب موجز في بقية الوحدات إضافة إلى تناولها في المقررات الأخرى، كما أن المقررات لا تدخل في التفاصيل الزائدة في كثير من القضايا والمشكلات، لأنها تميل إلى الشمول أكثر من العمق .

إجابة السؤال الخامس عشر الذي ينص على :

ما أسلوب تناول محتوى مقررات الصف الأول والثاني والثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي/ موجـــز)؟ ,الجداول (٥٠ــ٥٢) توضح أسلوب تناول محتوى مقررات الصف الأول، والثاني، والثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، التي تضمنتها القائمة .

جدول (٥٠) أسلوب تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب أسلوب التناول التفصيلي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	الثقافة الصحية والأمراض	١٣	٥٢%	٢٣	٢٨,٧%	٣٦	٣٤,٣%
٢	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٥	١٩,٢%	٨	١٠%	١٣	١٢,٤%
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٢	٨%	١١	١٣,٧%	١٣	١٢,٤%
٤	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٢	٨%	٥	٦,٢%	٧	٦,٧%
٥	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٢	،٨%	٦	٧,٥%	٨	٧,٦%
٦	الموارد الطبيعية والصناعية	١	٤%	١٢	١٥%	١٣	١٢,٤%
٧	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	٤	٥%	٤	٣,٨%
٨	التقنية الحربية	–	–	٢	٢,٥%	٢	١,٩%
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	–	–	٧	٨,٧%	٧	٦,٧%
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	٢	٢,٥%	٢	١,٩%
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي القضايا والمشكلات		٢٥	١٠٠%	٨٠	١٠٠%	١٠٥	١٠٠%

يتضح من الجدول (٥٠) أن قضية " الثقافة الصحية والأمراض " تكررت بأسلوب تفصيلي (١٣) مرة، بنسبة (٥٢%) من مجموع التكرارات، ولكنها تكررت (٢٣) مرة بأسلوب موجز، لأن مقررات الصف الأول الثانوي ركزت على مفاهيم أساسيات العلوم، مثل تصنيف الكائنات الحية، ولم تركز كثيراً على القضايا والمشكلات الحيوية والعصرية .

جدول (٥١) أسلوب تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب أسلوب التناول التفصيلي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	١٠	٣٢,٢%	٦	٨,٨%	١٦	١٦,٢%
٢	الثقافة الصحية والأمراض	٧	٢٢,٦%	٢٤	٣٥,٣%	٣١	٣١,٣%
٣	الموارد الطبيعية والصناعية	٣	٩,٧%	٥	٧,٣%	٨	٨%
٤	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٤	١٢,٩%	١١	١٦,٢%	١٥	١٥,١%
٥	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٢	٦,٤%	٧	١٠,٣%	٩	٩%
٦	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٢	٦,٤%	٧	١٠,٣%	٩	٩%
٧	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	١	٣,٢%	٢	٢,٩%	٣	٣%
٨	التقنية الحربية	١	٣,٢%	١	١,٥%	٢	٢%
٩	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	١	٣,٢%	٣	٤,٤%	٤	٤%
١٠	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	–	–	٢	٢,٩%	٢	٢%
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي القضايا والمشكلات		٣١	١٠٠%	٦٨	١٠٠%	٩٩	١٠٠%

يوضح الجدول (٥١) أسلوب تناول مقررات الصف الثاني ثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة التي تضمنتها القائمة ، وقد تم ترتيب القضايا حسب تكرارات التناول التفصيلي ويتضح أن قضية " الطاقة ومصادرها " احتلت المرتبة الأولى، إذ تكررت بشكل تفصيلي (١٠) مرات بنسبة (٣٢,٢%) من مجموع التكرارات ، تليها قضية " الثقافة الصحية والأمراض " تكررت (٧) مرات بنسبة (٢٢,٦%) ولكنها وردت بأسلوب موجز (٢٤) مرة ، ويلاحظ أن مجموع تكرارات القضايا والمشكلات التي تم معالجتها بأسلوب موجز (٦٨) مقابل (٣١) قضية تم معالجتها بأسلوب تفصيلي، وهذا يؤكد ضعف اهتمام المقررات بالتعمق في هذه القضايا والاكتفاء بذكرها والإشارة إليها بشكل جزئي .

جدول (٥٢) أسلوب تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب أسلوب التناول التفصيلي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٤٨	٤١,٧%	٥٠	٣٦,٥%	٩٨	٣٨,٩%
٢	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٢٣	٢٠%	١٢	٨,٧%	٣٥	١٣,٩%
٣	الثقافة الصحية والأمراض	١٢	١٠,٤%	١٥	١٠,٩%	٢٧	١٠,٧%
٤	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	١٢	١٠,٤%	١٦	١١,٦%	٢٨	١١,١%
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٨	٦,٩%	١٠	٧,٣%	١٨	٧,١%
٦	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٦	٥,٢%	١٦	١١,٧%	٢٢	٨,٧%
٧	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٣	٢,٦%	٦	٤,٤%	٩	٣,٦%
٨	الهندسة الوراثية والأخلاق	٣	٢,٦%	١	٠,٧%	٤	١,٦%
٩	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	٥	٣,٦%	٥	١,٩%
١٠	التقنية الحربية	–	–	٤	٢,٩%	٤	١,٦%
١١	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	٢	١,٤%	٢	٠,٨%
المجموع الكلي القضايا والمشكلات		١١٥	١٠٠%	١٣٧	١٠٠%	٢٥٢	١٠٠%

الجدول (٥٢) يوضح أسلوب تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة التي تضمنتها القائمة، وقد تم ترتيبها حسب أسلوب التناول التفصيلي، وقد احتلت قضية " البيئة ومشكلاتها " المرتبة الأولى، حيث تكررت بأسلوب تفصيلي (٤٨) مرة بنسبة (٤١,٧%) من مجموع التكرارات وبالمقابل وردت بأسلوب موجز (٥٠) مرة، تليها قضية" الطاقة ومصادرها " التي تكررت بأسلوب تفصيلي (٢٣) مرة بنسبة (٢٠%) ، والنسبة العالية لقضية "البيئة ومشكلاتها " يرجع إلى إفراد مقرر الأحياء وحدة خاصة بالبيئة والتلوث ، وكذا اهتمام مقرر الكيمياء بالبيئة .

إجابة السؤال السادس عشر الذي ينص على :

ما أسلوب تناول محتوى جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي/ موجـــــز)؟

والجدولان (٥٣ــ٥٤) يوضحان أسلوب تناول محتوى جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، التي تضمنتها القائمة .

جدول (٥٣) أسلوب تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيـلي		موجـز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
أولاً : الثقافة الصحية والأمراض							
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها							
١ـ١	الايدز	١	٠,٦%	٣	١%	٤	٠,٩%
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
١ـ٣	شلل الأطفال	–	–	٣	١%	٣	٠,٧%
١ـ٤	السرطان	٤	٢,٥%	٨	٢,٧%	١٢	٢,٦%
١ـ٥	السكري	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٢%
١ـ٦	أمراض القلب	١	٠,٦%	٢	٠,٧%	٣	٠,٧%
١ـ٧	الفشل الكلوي	١	٠,٦%	١	٠,٣%	٢	٠,٤%
١ـ٨	السل	–	–	٢	٠,٧%	٢	٠,٤%
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها							
٢ـ٩	الملاريا	١	٠,٦%	٢	٠,٧%	٣	٠,٧%
٢ـ١٠	البلهارسيا	٢	١,٣%	٢	٠,٧%	٤	٠,٩%
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	١	٠,٦%	٢	٠,٨%	٣	٠,٧%
٢ـ١٢	التيفوئيد	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	–	–	٣	١%	٣	٠,٧%
٣ ـ العناية الصحية المبكرة							
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٢%
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	–	–	–	–	–	–
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%

تابع جدول (٥٣) أسلوب تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض		::					
٣ـ٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	٣	١,٩%	٣	١%	٦	١,٣%
٣ـ٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	٢	١,٣%	٤	١,٣%	٦	١,٣%
٣ـ٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	١	٠,٥%	١	٠,٣%	٢	٠,٤%
٤ ـ الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها		::					
٤ـ٢٣	المضادات الحيوية	٤	٢,٥%	٧	٢,٣%	١١	٢,٤%
٤ـ٢٤	**أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل**	–	–	–	–	–	–
٤ـ٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	–	–	٢	٠,٧%	٢	٠,٤%
٤ـ٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
٥ ـ تقنية الأجهزة والأدوات الطبية		::					
٥ـ٢٧	الكلية الصناعية	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٢%
٥ـ٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	١	٠,٦%	١	٠,٣	٢	٠,٢%
٥ـ٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	١	٠,٦%	٣	١%	٤	٠,٩%
٥ـ٣٠	حفظ الدم ونقله	١	٠,٦%	٢	٠,٧%	٣	٠,٧%
٥ـ٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	٢	١,٣%	٤	١,٣%	٦	١,٣%
٥ـ٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	–	–	٢	٠,٧%	٢	٠,٤%
٥ـ٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	–	–	٣	١%	٣	٠,٧%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٩	١٨,٣	٦٥	٢١,٨%	٩٤	٢٠,٦%
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق		::					
١	الخارطة الجينية للإنسان	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
٢	**الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب)**	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٢%
٦	الاستنساخ	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٢%
٧	فواكه والخضروات المعدلة وراثياً	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٢%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	١,٩%	١	٠,٣%	٤	٠,٩%
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
١	**الصناعات الغذائية (ألبان، عصائر، تعليب اسماك**	١	٠,٦%	٥	١,٧%	٦	١,٣%
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	٣	١,٩%	٥	١,٧%	٨	١,٧%
٣	**مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه**	٢	١,٣%	٥	١,٧%	٧	١,٥%
٤	الثروة السمكية والبحرية	–	–	٣	١%	٣	٠,٧%

تابع جدول (٥٣) أسلوب تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء							
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	٨	٥%	١٠	٣,٣%	١٨	٣,٩%
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٢%
٧	مكافحة الآفات الزراعية	١	٠,٦%	٥	١,٧%	٦	١,٣%
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	١	٠,٣	١	٠,٢%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٦	١٠,١%	٣٤	١١,٤%	٥٠	١٠,٩
رابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات							
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	١	٠,٦%	٣	١%	٤	٠,٩%
٢	المخدرات ومخاطرها	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	٢	٠,٧%	٢	٠,٤%
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	–	–	٢	٠,٧%	٢	٠,٤%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	٠,٦%	٨	٢,٧%	٩	١,٩%
خامساً : الموارد الطبيعية والصناعية							
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	٤	٢,٣%	٩	٣%	١٣	٢,٨%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	١	٠,٦%	٢	٠,٧%	٣	٠,٧%
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	٢	١,٣%	٥	١,٧%	٧	١,٥%
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	٥	٣,٢%	٨	٢,٧%	١٣	٢,٨%
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	–	–	٣	١%	٣	٠,٧%
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١٢	٧,٦%	٢٧	٩%	٣٩	٨,٥%
سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات							
التصحر والجفاف والزحف العمراني							
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	١	٠,٦%	١	٠,٣%	٢	٠,٤%
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي							
٤	الاحتطاب الجائر	١	٠,٦%	١	٠,٣%	٢	٠,٤%
٥	الرعي الجائر	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	٢	١,٣%	٢	٠,٧%	٤	٠,٩%
٧	تجريف وتعرية التربة	١	٠,٦%	١	٠,٣%	٢	٠,٤%
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات	–	–	٢	٠,٧%	٢	٠,٤%

تابع جدول (٥٣) أسلوب تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::					
التلوث الكيميائي ومعالجته		::					
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	١	٠,٦%	٦	٢%	٧	١,٥%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	١	٠,٦%	٣	١%	٤	٠,١%
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	٤	٢,٥%	٤	١,٣%	٨	١,٧%
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	٣	١,٩%	٤	١,٣%	٧	١,٥%
١٤	المطر الحمضي	٢	١,٣%	١	٠,٣%	٣	٠,٧%
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::					
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	٢	١,٣%	١	٠,٣%	٣	٠,٧%
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	٣	١,٩%	١	٠,٣%	٤	٠,٩%
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	٢	١,٣%	٣	١%	٥	١%
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	١	٠,٦%	١	٠,٣%	٢	٠,٤%
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
٢٣	العناصر والمواد المشعة	٤	٢,٥%	٣	١%	٧	١,٥%
٢٤	التفجيرات النووية	–	–	٢	٠,٧%	٢	٠,٤%
التلوث الغذائي والوقاية منه		::					
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	٢	١,٣%	٣	١%	٥	١%
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
٢٧	**حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية**	١	٠,٦%	٢	٠,٧%	٣	٠,٧%
٢٨	التسمم الغذائي	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٢%
تلوث المياه والتربة وحمايتهما		::					
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	٤	٢,٥%	٢	٠,٧%	٦	١,٣%
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	٢	١,٣%	١	٠,٤%	٣	٠,٧%
٣١	تلوث مياه الشرب	١	٠,٦%	٣	١%	٤	٠,٩%
٣٢	تلوث التربة الزراعية	١	٠,٦%	٢	٠,٧%	٣	٠,٧%
تلوث الهواء الجوي وحمايته		::					
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	٢	١,٣%	٢	٠,٧%	٤	٠,٩%
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	١	٠,٦%	٢	٠,٧%	٣	٠,٧%
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	٤	٢,٥%	٢	٠,٧%	٦	١,٣%

تابع جدول (٥٣) أسلوب تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات							
٣٦	استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة	–	–	٢	٠,٧%	٢	٠,٤%
٣٧	الاحتباس الحراري	١	٠,٦%	٣	١%	٤	٠,٩%
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	٣	١,٩%	–	–	٣	٠,٧%
٣٩	التلوث الضوضائي	١	٠,٦%	٢	٠,٧%	٣	٠,٧%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥٢	٣٢,٩	٦٨	٢٢,٨%	١٢٠	٢٦,٣%
سابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها							
الطاقة الكهربية							
١	مصادر الطاقة الكهربية	٤	٢,٥%	٤	١,٣%	٨	١,٧%
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	٢	١,٣%	٢	٠,٧%	٤	٠,٩%
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	٢	١,٣%	٤	١,٣%	٦	١,٣%
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية							
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	٢	١,٣%	٢	٠,٧%	٤	٠,٩%
٨	الخلايا الشمسية	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	٣	١,٩%	–	–	٣	٠,٧%
الطاقة النووية							
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	٢	١,٣%	١	٠,٣%	٣	٠,٧%
١١	استخدامات الطاقة النووية	١	٠,٦%	١	٠,٣%	٢	٠,٤%
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	٣	١,٩%	–	–	٣	٠,٧%
الطاقة الحرارية							
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	٤	٢,٥%	٤	١,٣%	٨	١,٧%
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	٣	١,٩%	٣	١%	٦	١,٣%
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	٢	١,٣%	٢	٠,٧%	٤	٠,٩%
الطاقة الصوتية							
١٦	تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة	٢	١,٣%	١	٠,٣%	٣	٠,٧%
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	٣	١,٩%	٢	٠,٧%	٥	١%
الطاقة الضوئية							
١٨	**تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة**	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة	١	٠,٦%	١	٠,٣%	٢	٠,٤%
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	–	–	١	٠,٣%	١	٠,٢%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣٤	٢١,٥	٣٠	١٠%	٦٤	١٤%

تابع جدول (٥٣) أسلوب تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	تفصيلي		موجز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ثامناً : التقنية الحربية							
١	**الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية**	–	—	٣	١%	٣	٠,٧%
٢	الأسلحة النووية	–	—	٣	١%	٣	٠,٧%
٣	الأسلحة الكيميائية	–	—	٢	٠,٧%	٢	٠,٤%
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	—	٨	٢,٧%	٨	١,٧%
تاسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات							
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	١	٠,٦%	٤	١,٣%	٥	١%
٢	المحطات والسفن الفضائية	١	٠,٦%	٢	٠,٧%	٣	٠,٧%
٣	**تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير**	–	—	٣	١%	٣	٠,٧%
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	١	٠,٦%	١٤	٤,٧%	١٥	٣,٣%
أجهزة الإرسال والاستقبال							
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	١	٠,٦%	٣	١%	٤	٠,٩%
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	–	—	٤	١,٣%	٤	٠,٩%
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٢%
٨	أجهزة الاتصال (تلفون، فاكس، انترنت	–	—	٣	١%	٣	٠,٧%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥	٣,٤%	٣٣	١١%	٣٨	٨,٣%
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل							
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية**	–	—	٧	٢,٣%	٧	١,٥%
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	١	٠,٦%	٣	١%	٤	٠,٩%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١	٠,٦%	١٠	٣,٣%	١١	٢,٤%
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة							
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	١	٠,٦%	٤	١,٣%	٥	١%
٢	**دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني**	٤	١,٤%	٨	٢,٧%	١٢	٢,٦%
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	—	١	–	١	٠,٢%
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	١	٠,٤%	١	٠,٢%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٥	٣,٣٤%	١٤	٤,٧%	١٩	٤,٢%
المجموع الكلي للقضايا في جميع المقررات		١٥٨	١٠٠%	٢٩٨	١٠٠%	٤٥٦	١٠٠%

جدول (٥٤) أسلوب تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب أسلوب التناول التفصيلي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	أسلوب التناول					
		تفصيلي		موجـز		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٥٢	٣٢,٩%	٦٨	٢٢,٨%	١٢٠	٢٦,٣%
٢	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٣٤	٢١,٥%	٣٠	١٠%	٦٤	١٤%
٣	الثقافة الصحية والأمراض	٢٩	١٨,٣%	٦٥	٢١,٨%	٩٤	٢٠,٦%
٤	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	١٦	١٠,١%	٣٤	١١,٤%	٥٠	١٠,٩%
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	١٢	٧,٦%	٢٧	٩%	٣٩	٨,٥%
٦	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٥	٣,٢%	٣٣	١١%	٣٨	٨,٣%
٧	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٥	٣,٢%	١٤	٤,٧%	١٩	٤,٢%
٨	الهندسة الوراثية والأخلاق	٣	١,٩%	١	٠,٣%	٤	٠,٩%
٩	**الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات**	١	٠,٦%	٨	٢,٧%	٩	١,٩%
١٠	التقنية الحربية	–	—	٨	٢,٧%	٨	١,٧%
١١	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	١	٠,٦%	١٠	٣,٣%	١١	٢,٤%
المجموع الكي لتكرار القضايا والمشكلات		١٥٨	١٠٠%	٢٩٨	١٠٠%	٤٥٦	١٠٠%

الجدولان (٥٣ــ٥٤) يوضحان أسلوب تناول جميع مقررات العلوم للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، الجدول (٥٣) أسلوب تناول القضايا والمشكلات الفرعية، أما الجدول (٥٤) يوضح أسلوب تناول القضايا والمشكلات الرئيسة . وقد تم ترتيبها حسب أسلوب التناول التفصيلي الذي يظهر أن قضية " البيئة ومشكلاتها.." تكررت بأسلوب تفصيلي (٥٢) مرة بنسبة بلغت (٣٢,٩%) من مجموع التكرارات، ولكنها وردت بأسلوب موجز (٦٨) مرة وبنسبة (٢٣,٩%)، تليها قضية "الطاقة ومصادرها" التي تكررت بأسلوب تفصيلي (٣٤) مــرة وبنسبة (٢١,٥%)، ثم قضية "الثقافة الصحية والأمراض" (٢٩) مرة، بنسبة (١٨,٣%)، ولكنها تكررت بأسلوب موجز (٦٥) مرة، ثم بعض قضايا " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء" .

ويلاحظ أن تكرارات قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها"،و "الطاقة ومصادرها"، والتقنية الزراعية " تناولتها المقررات بأسلوب موجز أكثر، وهذا يعني اهتمام المقررات بالشمول على حساب العمق والتفاصيل في مثل هذه القضايا .

إجابة السؤال السابع عشر الذي ينص على :

ما نطاق تناول محتوى مقررات العلوم ــ جميع الصفوف ــ (فيزيــاء، كيميــاء، أحيــاء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (عالمي / محلي)؟

والجدولان (٥٥ــ٥٦) يوضحان نطاق تناول محتوى مقررات العلوم لجميع الصفوف للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة .

جدول (٥٥) نطاق تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	عالمي		محلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض							
١ ـ أمراض العصر الخطرة والوقاية منها							
١ـ١	الايدز	٢	١,٣%	ـ	ـ	٢	٠,٩%
١ـ٢	فيروس الكبد البائي	١	٠,٦%	ـ	ـ	١	٠,٥%
١ـ٣	شلل الأطفال	١	٠,٧%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
١ـ٤	السرطان	٥	٣,٣%	ـ	ـ	٥	٢,٣%
١ـ٥	السكري	١	٠,٦%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
١ـ٦	أمراض القلب	١	٠,٦%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
١ـ٧	الفشل الكلوي	١	ـ	١	ـ	٢	٠,٩%
١ـ٨	السل	١	٠,٦%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
٢ ـ الأمراض الوبائية وأمراض القذارة والوقاية منها							
٢ـ٩	الملاريا	١	٠,٦%	٢	٣,٣%	٣	١,٤%
٢ـ١٠	البلهارسيا	١	٠,٦%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
٢ـ١١	التيتانوس (الكزاز)	٢	١,٣%	١	١,٦%	٣	١,٤%
٢ـ١٢	التيفوئيد	١	ـ	ـ	ـ	١	٠,٥%
٢ـ١٣	الديدان الطفيلية	١	٠,٦%	٢	٣,٣%	٣	١,٤%
٣ ـ العناية الصحية المبكرة							
٣ـ١٤	الفحص الطبي قبل الزواج	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٥	التطعيم وخاصة الأطفال	١	٠,٦%	ـ	ـ	١	٠,٥%
٣ـ١٦	الكشف الدوري للحامل	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
٣ـ١٧	فحص الوافدين واللاجئين	ـ	ـ	١	١,٦%	١	٠,٥%
٣ـ١٨	مكافحة الأوبئة	١	٠,٦%	ـ	ـ	١	٠,٥%
٣ـ١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل	ـ	ـ	١	١,٦%	١	٠,٥%

تابع جدول (٥٥) نطاق تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	عالمي		محلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
	تابع أولاً : الثقافة الصحية والأمراض	::					
٣-٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء (سوء التغذية والإفراط في التغذية)	٣	١,٩%	٢	٣,٣%	٥	٢,٣%
٣-٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها	٢	١,٣%	١	١,٦%	٣	١,٤%
٣-٢٢	الأمراض والصحة الجنسية	–	–	١	١,٦%	١	٠,٥%
	٤ - الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها	::					
٤-٢٣	المضادات الحيوية	٤	٢,٦%	١	١,٦%	٥	٢,٣%
٤-٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل	–	–	–	–	–	–
٤-٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة	٢	١,٣%	–	–	٢	٠,٩%
٤-٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة	–	–	–	–	–	–
	٥ - تقنية الأجهزة والأدوات الطبية	::					
٥-٢٧	الكلية الصناعية	–	–	–	–	–	–
٥-٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي	–	–	–	–	–	–
٥-٢٩	جهاز تفتيت الحصوات	–	–	–	–	–	–
٥-٣٠	حفظ الدم ونقله	–	–	–	–	–	–
٥-٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض	–	–	–	–	–	–
٥-٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء	٢	١,٣%	–	–	–	–
٥-٣٣	**استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب**	–	–	–	–	–	–
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٣٤	٢٢,٢%	١٨	٢٩,٥%	٥٢	٢٤,٣%
	ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق	::					
١	الخارطة الجينية للإنسان	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب	–	–	–	–	–	–
٣	التحكم في جنس الجنين	–	–	–	–	–	–
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة	–	–	–	–	–	–
٥	بصمة الحمض النووي DNA	١	–	–	–	١	٠,٥%
٦	الاستنساخ	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٧	الفواكه والخضروات معدلة وراثياً	١	١,٣%	–	–	١	٠,٥%
	مجموع تكرار القضايا في هذا البعد	٤	٢,٦%	–	–	٤	١,٩%
	ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	::					
١	**الصناعات الغذائية (ألبان عصائر، تعليب اسماك**	٢	١,٣%	٢	٣,٣%	٤	١,٩%
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي	٢	١,٣%	١	١,٦%	٣	١,٤%
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه	٤	٢,٦%	٢	٣,٣%	٦	٢,٨%
٤	الثروة السمكية والبحرية	٢	١,٣%	–	–	٢	٠,٩%
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية	٧	٤,٦%	٢	٣,٣%	٩	٤,٢%

تابع جدول (٥٥) نطاق تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	عالمي		محلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء		::					
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية	–	–	–	–	–	–
٧	مكافحة الآفات الزراعية	٣	١,٩%	٢	٣,٣%	٥	٢,٣%
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢٠	١٣%	٩	١٤,٧%	٢٩	١٣,٥%
رابعاً : الإدمان والمخدرات ... المخاطر والمعالجات		::					
١	المشروبات الروحية ومخاطرها	٢	١,٣%	–	–	٢	٠,٩%
٢	المخدرات ومخاطرها	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه	–	–	١	١,٦%	١	٠,٥%
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	٢,٦%	١	١,٦%	٥	٢,٣%
خامساً : الموارد الطبيعية والصناعية		::					
١	المواد الخام والصناعات المعدنية	٥	٣,٣%	٢	٣,٣%	٨	٣,٧%
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء	١	٠,٦%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية	٣	١,٩%	٢	٣,٣%	٥	٢,٣%
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة	–	–	–	–	–	–
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه	٢	١,٣%	١	١,٦%	٣	١,٤%
٦	الصناعات التقليدية والحرفية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		١١	٧,٢%	٧	١١,٥%	١٨	٨,٤%
سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::					
التصحر والجفاف والزحف العمراني		::					
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية	١	٠,٦%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية	–	–	١	١,٦%	١	٠,٥%
٣	الجفاف وشحة الأمطار	–	–	–	–	–	–
اختلال التوازن الطبيعي		::					
٤	الاحتطاب الجائر	١	٠,٦%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
٥	الرعي الجائر	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية	١	٠,٦%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
٧	تجريف وتعرية التربة	١	٠,٦%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية	–	–	–	–	–	–
٩	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات	٢	١,٣%	–	–	٢	٠,٩%
التلوث الكيميائي ومعالجته		::					
١٠	السموم والمبيدات الحشرية	٤	٢,٦%	٢	٣,٣%	٦	٢,٨%
١١	المخلفات الصناعية والبشرية	٣	١,٩%	١	١,٦%	٤	١,٩%

تابع جدول (٥٥) نطاق تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	عالمي		محلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		::					
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة	٥	٣,٣%	١	١,٦%	٦	٢,٨%
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات	٤	٢,٦%	٢	٣,٣%	٦	٢,٨%
١٤	المطر الحمضي	٣	١,٩%	–	–	٣	١,٤%
التلوث الإشعاعي والوقاية منه		::					
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية	–	–	–	–	–	–
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة	–	–	–	–	–	–
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها	–	–	–	–	–	–
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض	١	٠,٦	–	–	١	٠,٥%
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب	–	–	–	–	–	–
٢١	تأكل طبقة الأوزون	٢	١,٣%	–	–	٢	٠,٩%
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٢٣	العناصر والمواد المشعة	٣	١,٩%	–	–	٣	١,٤%
٢٤	التفجيرات النووية	٢	١,٣%	–	–	٢	٠,٩%
التلوث الغذائي والوقاية منه		::					
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها	٢	١,٣%	١	١,٦%	٣	١,٤%
٢٦	**استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه**	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٢٧	حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية	١	٠,٦%	٢	٣,٣%	٣	١,٤%
٢٨	التسمم الغذائي	١	٠,٦%	—	—	١	٠,٥%
تلوث المياه والتربة وحمايتهما		::					
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية	٢	١,٣%	٢	٣,٣%	٤	١,٩%
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار	١	٠,٦%	١	١,٦%	٢	٠,٩%
٣١	تلوث مياه الشرب	٢	١,٣%	٢	٣,٣%	٤	١,٩%
٣٢	تلوث التربة الزراعية	٢	١,٣%	١	١,٦%	٣	١,٤%
تلوث الهواء الجوي وحمايته		::					
٣٣	عوادم السيارات والمحركات	٢	١,٣%	٢	٣,٣%	٤	١,٩%
٣٤	حرق النفايات والمخلفات	–	—	٢	٣,٣%	٢	٠,٩%
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو	٥	٣,٣%	–	–	٥	٢,٣%
٣٦	استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة	–	–	٢	٣,٣%	٢	٠,٩%
٣٧	الاحتباس الحراري	٤	٢,٦%	–	–	٤	١,٩%
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع	٣	١,٩%	–	–	٣	١,٤%

تابع جدول (٥٥) نطاق تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	عالمي		محلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها ... الحماية والمعالجات		:::					
٣٩	التلوث الضوضائي	٣	%١,٩	–	–	٣	%١,٤
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٦٥	٤٢,٥	٢٦	%٤٢,٦	٩١	٤٢,٥
سابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها		:::					
الطاقة الكهربية		:::					
١	مصادر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة	–	–	–	–	–	–
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية	–	–	–	–	–	–
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الشمسية		:::					
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
٨	الخلايا الشمسية	–	–	–	–	–	–
٩	استخدامات الطاقة الشمسية	–	–	–	–	–	–
الطاقة النووية		:::					
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
١١	استخدامات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الحرارية		:::					
١٣	مصادر الطاقة الحرارية	–	–	–	–	–	–
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية	–	–	–	–	–	–
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الصوتية		:::					
١٦	تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة	–	–	–	–	–	–
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية	–	–	–	–	–	–
الطاقة الضوئية		:::					
١٨	تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة	–	–	–	–	–	–
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)	–	–	–	–	–	–
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها	١	%٠,٦	–	–	١	%٠,٥
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٣	%١,٩	–	–	٣	%١,٤

تابع جدول (٥٥) نطاق تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية	عالمي		محلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
امناً : التقنية الحربية							
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية	٢	١,٣%	–	–	٢	٠,٩%
٢	الأسلحة النووية	٣	١,٩%	–	–	٣	١,٤%
٣	الأسلحة الكيميائية	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٤	الأسلحة البيولوجية	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٦	٣,٩%	–	–	٦	٢,٨%
اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات							
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها	٢	١,٣%	–	–	٢	٠,٩%
٢	المحطات والسفن الفضائية	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير	–	–	–	–	–	–
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية	–	–	–	–	–	–
أجهزة الإرسال والاستقبال							
٥	الراديو وأجهزة التسجيل	–	–	–	–	–	–
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية	–	–	–	–	–	–
٧	الرادار وأجهزة الكشف والمراقبة	–	–	–	–	–	–
٨	أجهزة الاتصال (تلفون، فاكس، انترنت	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٤	٢,٦%	–	–	٤	١,٩%
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل							
١	**وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية**	–	–	–	–	–	–
٢	الآلات والمعدات المتنوعة	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		–	–	–	–	–	–
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة							
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٢	**دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني**	١	٠,٦%	–	–	١	٠,٥%
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي	–	–	–	–	–	–
٤	أخلاقيات العلم والعلماء	–	–	–	–	–	–
مجموع تكرار القضايا في هذا البعد		٢	١,٣%	–	–	٢	٠,٩%
المجموع الكلي للقضايا في جميع المقررات		١٥٣	١٠٠%	٦١	١٠٠%	٢١٤	١٠٠%

جدول (٥٦) نطاق تناول جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب نطاق التناول العالمي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	نطاق التناول					
		عالـمي		محـلي		المجـموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٦٥	%٤٢,٥	٢٦	%٤٢,٦	٩١	%٤٢,٥
٢	الثقافة الصحية والأمراض	٣٤	%٢٢,٢	١٨	%٢٩,٥	٥٢	%٢٤,٣
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٢٠	%١٣	٩	%١٤,٧	٢٩	%١٣,٥
٤	الموارد الطبيعية والصناعية	١١	%٧,٢	٧	%١١,٤	١٨	%٨,٤
٥	التقنية الحربية	٦	%٣,٩	–	–	٦	%٢,٨
٦	الهندسة الوراثية والأخلاق	٤	%٢,٦	–	–	٤	%١,٩
٧	**الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات**	٤	%٢,٦	١	%١,٦	٥	%٢,٣
٨	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٤	%٢,٦	–	–	٤	%١,٩
٩	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٣	%١,٩	–	–	٣	%١,٤
١٠	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٢	%١,٣	–	–	٢	%٠,٩
١١	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	–	–	–	–
المجموع الكي لتكرار القضايا والمشكلات		١٥٣	%١٠٠	٦١	%١٠٠	٢١٤	%١٠٠

الجدولان (٥٥-٥٦) يوضحان نطاق تناول جميع مقررات العلوم للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة ؛ الجدول (٥٥) يوضح نطاق تناول القضايا والمشكلات الفرعية؛ والجدول (٥٦) يوضح نطاق تناول القضايا والمشكلات الرئيسة، وقد تم ترتيب القضايا والمشكلات حسب نطاق التناول العالمي ويظهر من الجدول أن قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها " تكررت على مستوى النطاق العالمي (٦٥) مرة، بنسبة (٤٢,٥%) من مجموع التكرارات وذكرت محلياً (٢٦) مرة، وبنسبة (٤٢,٦%)، يليها قضايا " الثقافة الصحية والأمراض " التي تكررت (٣٤)مرة، بينما ذكرت محلياً (١٨) مرة، ثم قضايا ومشكلات "التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء" تكررت(٢٠) مرة، على المستوى العالمي، ومحلياً (٩) مرات . وعلى المستوى المحلي فهذا ليس كافياً لمعالجة مثل هذه القضايا، لأن هذه القضايا لها تأثير واضح في البيئة اليمنية فالبيئة بحاجة إلى اهتمام أكثر، والصحة ليست كما يرام، واليمن بلد زراعي وهذا يؤكد اهتمام المقررات بالقضايا والمشكلات العالمية . وبلغ مجموع تكرارات القضايا والمشكلات التي تم تناولها على مستوى النطاق العالمي (١٥٣) قضية ، مقابل (٦١) قضية على المستوى المحلي ، وهذا ليس كافياً فهناك قضايا تشكل خطورة على المجتمع اليمني لم تتناولها المقررات مثل أمراض الإيدز، الفشل الكلوي، فيروس الكبد، وينبغي عدم الاكتفاء بوسائل الأعلام التينادراً ما تشير إلى هذه القضايا والمشكلات ويتلقاهاشريحة محدودة جداً من المجتمع ولفترة وجيزة ليس المقصود منها التوعية ولكنها كخبر إعلامي أو صحفي .

إجابة السؤال الثامن عشر الذي ينص على :

ما نطاق تناول محتوى مقررات الصف الأول والثاني والثالث الثانوي للقضايا والمشـــكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (عالمي/ محلي)؟ الجداول (٥٧ــ٥٩) توضح نطاق تناول محتوى مقررات الصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة .

جدول (٥٧) نطاق تناول مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب نطاق التناول العالمي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	عالـمي		مـحلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٥	%٢٥	٣	%٢٧,٣	٨	%٢٥,٨
٢	الثقافة الصحية والأمراض	٥	%٢٥	٣	%٢٧,٣	٨	%٢٥,٨
٣	الموارد الطبيعية والصناعية	٤	%٢٠	٢	%٢٧,٣	٦	%١٩,٣
٤	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٤	%٢٠	٣	%٢٧,٣	٧	%٢٢,٥
٥	التقنية الحربية	١	%٥	-	-	١	%٣,٢
٦	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	١	%٥	-	-	١	%٣,٢
٧	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	-	-	-	-	-	-
٨	الهندسة الوراثية والأخلاق	-	-	-	-	-	-
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	-	-	-	-	-	-
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	-	-	-	-	-	-
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	-	-	-	-	-	-
المجموع الكلي القضايا والمشكلات		٢٠	%١٠٠	١١	%١٠٠	٣١	%١٠٠

يشير جدول (٥٧) أن مقررات الصف الأول الثانوي تناولت بعض قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها و" صحة الإنسان ومرضه " على مستوى النطاق العالمي والمحلي وبعض قضايا ومشكلات " الموارد الطبيعية والصناعية " لأهمية هذه القضايا على المستوى العالمي والمحلي، وركزت قليلاً على قضايا "التقنية الزراعية "و" التقنية الحربية" ، ولم تحدد نطاق كثير من القضايا والمشكلات. وبلغ مجموع تكرارات القضايا على مستوى النطاق العالمي (٢٠) قضية ، و(١١) قضايا على المستوى المحلي .

جدول (٥٨) نطاق تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب نطاق التناول العالمي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	عالمي		محلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٢٠	%٤٧,٦	٥	%٣١,٢	٢٥	%٤٣,١
٢	الثقافة الصحية والأمراض	١٣	%٣٠,٩	٦	%٣٧,٥	١٩	%٣٢,٧
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٣	%٧,١	٢	%١٢,٥	٥	%٨,٦
٤	الموارد الطبيعية والصناعية	٢	%٤,٨	٢	%١٢,٥	٤	%٦,٩
٥	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	١	%٢,٤	١	%٦,٢	٢	%٣,٤
٦	التقنية الحربية	٢	%٤,٨	–	–	٢	%٣,٤
٧	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	١	%٢,٤	–	–	١	%١,٧
٨	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	–	–	–	–
٩	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	–	–	–	–	–	–
١٠	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	–	–	–	–	–	–
١١	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي القضايا والمشكلات		٤٢	%١٠٠	١٦	%١٠٠	٥٨	%١٠٠

الجدول (٥٨) يوضح نطاق تناول مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، ويتضح أن بعض قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها" تكررت على مستوى النطاق العالمي (٢٠)مرة، وتكررت محلياً (٥) مرات، يليها بعض قضايا ومشكلات " الثقافة الصحية والأمراض" التي تكررت (١٣) على المستوى العالمي و(٦) على المستوى المحلي، ثم قضايا " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء"؛ وتعد هذه القضايا والمشكلات عالمية، لا يخلوا منها أي مجتمع. ولم تحدد المقررات نطاق تناول بعض القضايا والمشكلات، ويلاحظ أن مجموع تكرارات القضايا والمشكلات التي تناولتها مقررات الصف الثاني على مستوى النطاق العالمي (٤٢) قضية ومشكلة، مقابل (١٦) للقضايا المحلية .

جدول (٥٩) نطاق تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب نطاق التناول العالمي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	عالمي		محلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٤٠	٤٣,٩%	١٨	٥٢,٩%	٥٨	٤٦,٤%
٢	الثقافة الصحية والأمراض	١٦	١٧,٦%	٩	٢٦,٥%	٢٥	٢٠%
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	١٣	١٤,٣%	٤	١١,٨%	١٧	١٣,٦%
٤	الموارد الطبيعية والصناعية	٥	٥,٥%	٣	٨,٨%	٨	٦,٤%
٥	الهندسة الوراثية والأخلاق	٤	٤,٤%	–	–	٤	٣,٢%
٦	التقنية الحربية	٣	٣,٣%	–	–	٣	٢,٤%
٧	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٣	٣,٣%	–	–	٣	٢,٤%
٨	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٣	٣,٣%	–	–	٣	٢,٤%
٩	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٢	٢,٢%	–	–	٢	١,٦%
١٠	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	٢	٢,٢%	–	–	٢	١,٦%
١١	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي القضايا والمشكلات		٩١	١٠٠%	٣٤	١٠٠%	١٢٥	١٠٠%

الجدول (٥٩) يوضح نطاق تناول مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة؛ وقد تم ترتيب القضايا والمشكلات حسب نطاق التناول العالمي، الذي يظهر أن قضايا ومشكلات "البيئة ومشكلاتها" تكررت على مستوى النطاق العالمي (٤٠) مرة بنسبة (٤٣,٩%) من مجموع التكرارات مقابل (١٨) مرة على مستوى النطاق المحلي؛ ذلك لأن مقرر الأحياء أفرد وحدة خاصة للبيئة والتلوث، كما أن مقرر الكيمياء تناولها بشكل أوسع من المقررات السابقة، يلي ذلك قضايا " الثقافة الصحية والأمراض" التي تكررت (١٦) مرة على مستوى النطاق العالمي، و(٩) مرات على المستوى المحلي، ثم بعض قضايا " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء" التي تكررت على مستوى النطاق العالمي (١٣) مرات، أما على المستوى المحلي فقد تكررت هذه القضايا بصورة أقل .

إجابة السؤال التاسع عشر الذي ينص على :

ما نطاق تناول محتوى مقررات الفيزياء والكيمياء والأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (عالمي/ محلي)؟

الجداول (٦٠- ٦٢) توضح نطاق تناول محتوى مقررات الفيزياء والكيمياء والأحياء للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة .

جدول (٦٠) طاق تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة مرتبة حسب نطاق التناول العالمي

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	عالـمي		مـحلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	الثقافة الصحية والأمراض	٤	٢٣,٥%	٢	٢٨,٦%	٦	٢٥%
٢	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	٤	٢٣,٥%	–	–	٤	١٦,٧%
٣	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	٣	١٧,٦%	–	–	٣	١٢,٥%
٤	الموارد الطبيعية والصناعية	٢	١١,٨%	٣	٤٢,٨%	٥	٢٠,٨%
٥	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٢	١١,٨%	٢	٢٨,٦%	٤	١٦,٧%
٦	التقنية الحربية	١	٥,٩%	–	–	١	٤,٢%
٧	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	١	٥,٩%	–	–	١	٤,٢%
٨	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–		–	–
٩	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	–	–	–	–	–	–
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	–	–	–	–
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي القضايا والمشكلات		١٧	١٠٠%	٧	١٠٠%	٢٤	١٠٠%

الجدول (٦٠) يشير إلى نطاق تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة ، وقد تم ترتيبها على حسب نطاق التناول العالمي، الذي يظهر أن قضايا ومشكلات " الثقافة الصحية والأمراض " و" الفضاء والاتصالات " في المرتبة الأولى ، حيث تكررت كل منها (٤) مرات على المستوى العالمي، تليها بعض قضايا ومشكلات " الطاقة ومصادرها " ثم " الموارد الطبيعية " و " البيئة ومشكلاتها " وهي قضايا ومشكلات عالمية .

جدول (٦١) نطاق تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	عالمي		محلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	١٨	٤٧,٤%	٦	٣٧,٥%	٢٤	٤٤,٤%
٢	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	٦	١٥,٨%	٣	١٨,٧%	٩	١٦,٧%
٣	الموارد الطبيعية والصناعية	٦	١٥,٨%	٤	٢٥%	١٠	١٨,٥%
٤	التقنية الحربية	٤	١٠,٥%	–	–	٤	٧,٤%
٥	الثقافة الصحية والأمراض	٢	٥,٣%	٣	١٨,٧%	٥	٩,٢%
٦	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	١	٢,٦%	–	–	١	١٨,٥%
٧	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	–	–	–	–	–	–
٨	الهندسة الوراثية والأخلاق	–	–	–	–	–	–
٩	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	–	–	–	–	–	–
١٠	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	–	–	–	–
١١	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	١	٢,٦%	–	–	١	١٨,٥%
المجموع الكلي القضايا والمشكلات		٣٨	١٠٠%	١٦	١٠٠%	٥٤	١٠٠%

يشير الجدول (٦١) إلى نطاق تناول مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة ، وقد تم ترتيبها حسب نطاق التناول العالمي، الذي يظهر أن قضايا " البيئة ومشكلاتها" جاءت في المرتبة الأولى حيث تكررت على مستوى النطاق العالمي (١٨) مرة مقابل (٦) مرات على المستوى المحلي، تليها قضايا ومشكلات " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء" ، ثم قضايا "الموارد الطبيعية والصناعية " ، ولم تتناول المقررات بعض القضايا التي يشير إليها الجدول .

جدول (٦٢) نطاق تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة

م	القضايا والمشكلات الرئيسة	عالمي		محلي		المجموع	
		التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
١	البيئة ومشكلاتها .. الحماية والمعالجات	٤٥	٤٥,٩%	١٨	٤٧,٤%	٦٣	٤٦,٣%
٢	الثقافة الصحية والأمراض	٢٨	٢٨,٦%	١٣	٣٤,٢%	٤١	٣٠,١%
٣	التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	١٣	١٣,٣%	٦	١٥,٨%	١٩	١٣,٩%
٤	الهندسة الوراثية والأخلاق	٤	٣%	–	–	٤	٢,٩%
٥	الموارد الطبيعية والصناعية	٣	٣%	–	–	٣	٢,٢%
٦	الإدمان والمخدرات..المخاطر والمعالجات	٣	٣%	١	٢,٦%	٤	٢,٩%
٧	التقنية الحربية	١	١%	–	–	١	٠,٧%
٨	العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	١	١%	–	–	١	٠,٧%
٩	الطاقة ...مصادرها واستخداماتها	–	–	–	–	–	–
١٠	الفضاء والاتصالات والإلكترونيات	–	–	–	–	–	–
١١	تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	–	–	–	–	–	–
المجموع الكلي القضايا والمشكلات		٩٨	١٠٠%	٣٨	١٠٠%	١٣٦	١٠٠%

يظهر الجدول (٦٢) نطاق تناول مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، وقد تم ترتيبها حسب نطاق التناول العالمي الذي يشير إلى تكرار قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها" على المستوى العالمي (٤٥) مرة بنسبة (٤٥,٩%) مقابل (١٨) مرة على المستوى المحلي تليها قضايا " الثقافة الصحية والأمراض " التي تكررت على المستوى العالمي (٢٨) مرة بنسبة (٢٨,٦%)، مقابل (١٣) مرة على المستوى المحلي، بنسبة (٣٤,٢%) من مـ موع التكرارات، ثم قضايا ومشكلات " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء " (١٣) مرة . وبلغ مجموع تكرارات القضايا والمشكلات التي تم تناولها على المستوى العالمي (٩٨٧) ، مقابل (٣٨) على المستوى المحلي .

الفصل الخامـس

خلاصة النتائج
والتوصيات والمقترحات

تمهيـد :

يتضمن هذا الفصل خلاصة نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها والتوصيات والمقترحات المناسبة في ضوء النتائج . وقد سعت الدراسة للإجابة عن تسعة عشر سؤالاً كما يلي :

١- السؤال الأول :

ما القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن يتناولها محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم إعداد قائمة بالقضايا والمشكلات التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية، وبناءً على المقترحات والآراء التي أشار إليها المحكمون، أصبحت القائمة في صورتها النهائية مكونة من (١١) قضية ومشكلة رئيسة تضم (١٣٥) قضية ومشكلة فرعية، الملحق (٣) .

٢- السؤال الثاني :

ما عدد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تناولها محتوى مقررات العلوم في الفصول الأول والثاني والثالث الثانوي وما نسبتها إلى قائمة القضايا والمشكلات المقترحة وإلى موضوعات المحتوى العلمي لكل مقرر ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تحليل محتوى كل مقرر وتحديد الموضوعات أو الأفكار والقضايا العلمية التي تضمنها المقرر، وكذا تحديد القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة (STSE)، ثم تحديد نسبة هذه القضايا والمشكلات إلى القائمة المقترحة ونسبتها إلى موضوعات المحتوى العلمي لكل مقرر . وأظهرت النتائج في جدول (١٠) أن أكثر المقررات تناولاً لهذه القضايا هما مقرري الفيزياء والأحياء للصف الثالث الثانوي، حيث بلغت نسبة تناول كل منهما للقضايا والمشكلات (١٩,٨%) من المحتوى العلمي لكل منهما، وأقل المقررات تناولاً لها هما مقرري كيمياء ثاني ثانوي(٨,٢%)، وفيزياء ثاني ثانوي(٨,٣%) .

أما نسبة تناول جميع مقررات العلوم للقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة إلى موضوعات المحتوى العلمي فقد بلغت (١٢,٦%) وهي نسبة ضعيفة مقارنة بالمعايير التي حددتها بعض الدراسات الدولية والعربية بـــ (٢٠%) للمرحلة الثانوية بينما تناولت جميع المقررات (٢٣,٢%) من القضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة .

٣ـ السؤال الثالث :-

ما تكرارات ونسب تناول محتوى مقررات الصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة ؟

أظهرت النتائج في الجداول (١٢ــ ١٩) أن مقررات العلوم في الصفوف الثلاثة تناولت العديد من القضايا التي تضمنتها القائمة بنسب متفاوتة، وأكثر القضايا والمشكلات تناولاً بعض قضايا ومشكلات "الثقافة الصحية والأمراض" و" الطاقة ومصادرها " و" البيئة ومشكلاتها " و" التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء " ثم الموارد الطبيعية والصناعية" . وتعد هذه القضايا هامة وضرورية وتأثيرها واضح على المجتمع اليمني والعالمي، ولذا فقد تناولتها المقررات وإن كان ذلك بنسبة أقل من المطلوب .

وهناك قضايا هامة وعصرية لم تتناولها المقررات مثل التلوث الإشعاعي، وقضايا الفحص الطبي قبل الزواج وهي قضايا هامة في هذه المرحلة باعتبار أن اليمنيين يقبلون على الزواج في سن مبكرة .

٤ـ السؤال الرابع :-

ما تكرارات ونسب تناول محتوى مقررات الفيزياء والكيمياء والأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة ؟

الجداول (٢٠ــ٢٩) تبين نتائج الإجابة عن هذا السؤال، ويتضح أن مقررات الفيزياء اهتمت قليلاً ببعض قضايا ومشكلات " الطاقة ومصادرها" و"الفضاء والاتصالات ..." وبشكل ضعيف جداً تناولت بعض القضايا والمشكلات الأخرى مثل " الثقافة الصحية والأمراض " والبيئة ومشكلاتها، ولم تتناول قضيتين هما " الهندسة الوراثية والأخلاق " و" الإدمان والمخدرات" ، وهي قضايا يتم تناولها في المقررات الأخرى . ويلاحظ أن مقرر فيزياء ثالث ثانوي أكثر تناولاً لهذه القضايا والمشكلات .

أما مقررات الكيمياء فقد اهتمت قليلاً ببعض قضايا" البيئة ومشكلاتها" وبعض قضايا ومشكلات " التقنية الزراعية" و" الموارد الطبيعية والصناعية " وبشكل أقل بالقضايا والمشكلات الأخرى مثل " الثقافة الصحية والأمراض " ولم تتناول أبداً قضية واحدة هي الهندسة الوراثية . ويعد كيمياء ثالث ثانوي أكثر المقررات تناولاً لهذه القضايا والمشكلات .

وركزت مقررات الأحياء أساساً على قضايا ومشكلات " البيئة ومشــكلاتها " و" الثقافة الصحية والأمراض " و" التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء " وبشكل أقل على بعــض القضــايا والمشكلات الأخرى، ولم تتناول قضيتين هما " الفضاء والاتصالات والإلكترونيات " و" تقنية الآلات والمعدات ووسائل " حيث تناولتها مقررات الفيزياء . ويلاحظ أن أكثــر المقــررات تناولاً لهذه القضايا والمشكلات هو مقرر الأحياء للصف الثالث الثانوي .

السؤال الخامس :-

ما شكل تناول محتوى مقررات الصف الأول الثانوي (فيزياء، كيمياء ، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

الجدولان (٣٠ــ٣١) يظهران نتائج شكل تناول محتوى مقررات الصف الأول الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة التي تضمنتها القائمة، والتي تشير إلى أنها تناولت بعض قضايا ومشكلات " الثقافة الصحية والأمراض " بشكل تفصيلي أكثر، حيث تكررت (٢٧) مرة بنسبة (٣٧,٥%) من مجموع التكرارات، والسبب في ارتفاع نسبة هذه القضايا يرجع إلى أن المقررات الثلاثة أشارت إلى بعض الأمراض أو أسبابها أو استخدام مواد في علاجها، تليها قضايا ومشكلات " الموارد الطبيعية" والطاقة ومصادرها" وأقل القضايا تناولاً هي " التقنية الحربية"، ولم تتناول المقررات قضية " الهندسة الوراثية والأخلاق " .

السؤال السادس :

ما شكل تناول محتوى مقررات الصف الثاني الثانوي (فيزياء، كيمياء ، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

الجدولان (٣٢ــ٣٣) يشيران إلى شكل تناول محتوى مقررات الصف الثاني الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة التي تضمنتها القائمة، وقد تكررت بعض قضايا ومشكلات " الثقافة الصحية والأمراض " بشكل صريح (٢٧) مرة بنسبة (٣١,٨%) من مجموع التكرارات، وتكررت بشكل ضمني (٢٦) مرة بنسبة(٣١%)، وتصدر هذه القضايا يرجع إلى تركيز محتوى مقرر الأحياء للعمليات الحيوية والأنسجة والخلايا ، والإشارة إلى

الأمراض التي تصيب أجهزة جسم الإنسان، وأهمية مثل هذه القضايا لطلبة هذه المرحلة . تليها بعض قضايا "الطاقة ومصادرها" ثم " البيئة ومشكلاتها"

السؤال السابع :

ما شكل تناول محتوى مقررات الصف الثالث الثانوي(فيزياء، كيمياء ، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

الجدولان (٣٤ــ٣٥) يبينان نتائج شكل تناول محتوى مقررات الصف الثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة التي تضمنتها القائمة، حيث تصدرت قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها " حيث تكررت بشكل صريح (٨١) مرة بنسبة (٤١,٨%) من مجموع التكرارات، وتكررت بشكل ضمني (١٩) مرة بنسبة (٣٤,٥%) ، ويرجع ذلك إلى إفراد مقرر الأحياء وحدة خاصة للبيئة والتلوث ، وكذا مقرر الكيمياء تناول موضوعات التلوث، يلي ذلك بعض قضايا ومشكلات " الطاقة ومصادرها " ثم " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء " ، وكذا " الثقافة الصحية والأمراض " وتعد هذه القضايا والمشكلات هامة وضرورية ، وتمثل قضايا ومشكلات حقيقية تستحق الدراسة وآثارها واضحة على المجتمع اليمني والعالمي .

السؤال الثامن :

ما شكل تناول محتوى مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟ .

الجدولان (٣٦ــ٣٧) يوضحان شكل تناول مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة التي تضمنتها القائمة، الذي يشير إلى تناولها لقضايا " الطاقة ومصادرها " بشكل صريح (٣٧) مرة بنسبة (٤٣%) ، ويرجع ذلك إلى تناول موضوعات الكهرباء والحرارة والالكترونيات ، وهي موضوعات أساسية في الفيزياء .

السؤال التاسع :

ما شكل تناول محتوى مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟ .

الجدولان (٣٨ــ٣٩) يوضحان شكل تناول محتوى مقررات الكيمياء للقضايا والمشكلات التي تضمنتها القائمة، وتعد تناولت المقررات قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها " بشكل صريح (٢٥) مرة بنسبة (٢٥,٥%)، ويرجع ذلك إلى تركيز مقرر الصف الثالث الثانوي على البيئة والتلوث ، يلي ذلك قضايا " الموارد الطبيعية والصناعية " ثم قضايا " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء " وهي قضايا هامة وتستحق تناولها بشيء من التفصيل .

<u>السؤال العاشر :</u>

ما شكل تناول محتوى مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعيـــة والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صريح / ضمني)؟

نتائج الجدولين (٤٠ــ٤١) تشير أن قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها " تكررت بشكل صريح (٦٣) مرة بنسبة (٤٠,١%) من مجموع التكرارات يليها قضايا ومشكلات " الثقافة الصحية والأمراض" بنسبة (٣٦,٩%) ، وهما من القضايا والمشكلات الهامة التي تختص بها مقررات الأحياء ، ولذا فقد تناولتها المقررات بشكل صريح ، وإن كان بشكل مختصر . يلي ذلك بعض قضايا " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء " .

<u>السؤال الحادي عشر :</u>

ما شكل تناول محتوى جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانويـــة للقضـــايا والمشـــكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (صـــريح/ ضمني)؟ .

نتائج الجدولين (٤٢ــ٤٣) تشير أن قضية " البيئة ومشكلاتها" جاءت في المرتبة الأولى إذ تكررت بشكل صريح (٩٧) مرة بنسبة (٢٧,٦%) من مجموع التكرارات، تليها قضية " الثقافة الصحية والأمراض " (٧٣) مرة بنسبة (٢٠,٨%)، ثم قضية " الطاقة ومصادرها " والتقنية الزراعية وإنتاج الغذاء"، ويلاحظ أن جميع مقررات العلوم تناولت هذه القضايا الأربع بشكل أكثر، مما يدل على اهتمام مقررات العلوم بالقضايا والمشكلات التي تمس حاجة الإنسان، وإن كانت بشكل ضعيف، كما أن الطالب في هذه المرحلة أكثر استيعاباً وفهماً لدراستها وتساعده على التخصص في التعليم الجامعي.

السؤال الثاني عشر:

ما أسلوب تناول محتوى مقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشـكلات الفرعيـة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة (تفصيلي/ موجز)؟

أظهرت نتائج الجدولين (٤٤ــ٤٥) أن قضية " الطاقة ومصادرها " بالمرتبة الأولى، حيث تكررت بشكل تفصيلي (٢٤) مرة بنسبة (٦٠%) من مجموع التكرارات، وذلك لأن هذه القضية من اختصاص مقررات الفيزياء، تليها بشكل ضعيف جدا قضية "البيئة ومشكلاتها" ثم قضية " الفضاء والاتصالات .." وكذا قضية " الثقافة الصحية والأمراض " وقد تم تناول القضيتين الأخيرتين بأسلوب موجز أكثر ، بسبب وجود الكثير من صور الأجهزة والمواد المتعلقة بهاتين القضيتين .

السؤال الثالث عشر:

ما أسلوب تناول محتوى مقررات الكيمياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي / موجز) ؟ .

تشير نتائج الجدولين(٤٦ــ٤٧) أن مقررات الكيمياء تناولت قضية " البيئة ومشكلاتها " بشكل تفصيلي (١٧) مرة بنسبة (٣٣,٣%) من مجموع التكرارات، ولكنها تكررت (١٨) مرة بأسلوب، موجز، تليها قضية " الموارد الطبيعية" التي تكررت بأسلوب موجز أكثر ثم قضية "الطاقة ومصادرها" ، أما بقية القضايا والمشكلات فقد تم تناول بعضها بأسلوب موجز بدرجة أكبر من التفصيل .

السؤال الرابع عشر :

ما أسلوب تناول محتوى مقررات الأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي / مــوجز)؟ .

تظهر نتائج الجدولين (٤٨ــ٤٩) أن قضية " البيئة ومشكلاتها " تكررت بأسلوب تفصيلي (٣٦) مرة بنسبة (٤٨%) من مجموع التكرارات، بينما تكررت بأسلوب موجز (٤٢) مرة وبنسبة (٣٣,٦%) ، تليها قضية " الثقافة الصحية والأمراض " التي تكررت بأسلوب تفصيلي (٢٢) مرة ، وبأسلوب موجز (٤٥) مرة، ثم قضية " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء "ويلاحظ أن هذه القضايا تكررت بأسلوب موجز أكثر من الأسلوب التفصيلي ، ويرجع ذلك إلى إفراد

مقرر الأحياء وحدة خاصة للبيئة والتلوث، تناولها بأسلوب تفصيلي، وتناولها بأسلوب موجز في بقية الوحدات إضافة إلى تناولها في المقررات الأخرى، كما أن المقررات لا تتناول كثير من القضايا والمشكلات بالتفصيل، لأنها تميل إلى الشمول أكثر من العمق .

<u>السؤال الحادي عشر :</u>

ما أسلوب تناول محتوى مقررات الصف الأول والثاني والثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي/ موجــز)؟

يتضح من الجدول (٥٠) أن قضية " الثقافة الصحية والأمراض " تكررت بأسلوب تفصيلي (١٣) مرة ، بنسبة (٥٠%) من مجموع التكرارات ، ولكنها تكررت (٢٢) مرة بأسلوب موجز ، ومعظم القضايا والمشكلات تم تناولها بأسلوب موجز ، لأن مقررات الصف الأول الثانوي ركزت على مفاهيم أساسيات العلوم مثل تصنيف الكائنات الحية ، والنظرية الذرية .. ولم تركز كثيراً على القضايا والمشكلات الحيوية والعصرية .

أما مقررات الصف الثاني الثانوي فقد تكررت قضية " الطاقة ومصادرها " بشكل تفصيلي (١٠) مرات بنسبة (٢٩,٤%) من مجموع التكرارات ، تليها قضية " الثقافة الصحية والأمراض " تكررت (٧) مرات بنسبة (٢٠,٦%) ولكنها وردت بأسلوب موجز (٢٤) مرة .

وبالنسبة لمقررات الصف الثالث الثانوي فقد تكررت قضية " البيئة ومشكلاتها " بأسلوب تفصيلي (٥٠) مرة بنسبة (٤٤,٢%) من مجموع التكرارات و بأسلوب موجز (٥٠) مرة، تليها قضية" الطاقة ومصادرها " التي تكررت بأسلوب تفصيلي (٢٣) مرة بنسبة (٢٠,٤%)، والنسبة العالية لقضية "البيئة ومشكلاتها " يرجع إلى إفراد مقرر الأحياء وحدة خاصة بالبيئة والتلوث وكذا اهتمام مقرر الكيمياء بالبيئة، ويلاحظ أن مجموع تكرارات القضايا والمشكلات التي تم معالجتها بأسلوب موجز في الصفين الأول والثاني أكثر من تلك التي تم معالجتها بأسلوب تفصيلي ولكنها متقاربة في الصف الثالث، مما يعني أن المقررات تهتم بالشمول وتهمل التعمق في هذه القضايا والاكتفاء بذكرها والإشارة إليها بشكل جزئي .

السؤال السادس عشر:

ما أسلوب تناول محتوى جميع مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشـــكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (تفصيلي / موجز)؟

يتضح من الجدولين (٥٣-٥٤) أن قضية " البيئة ومشكلاتها" تكررت في جميع مقررات العلوم بأسلوب تفصيلي (٥٥) مرة بنسبة (٣١,٨%) من مجموع التكرارات، ولكنها وردت بأسلوب موجز (٦٧) مرة، وبنسبة (٢٣,٩%)، تليها قضية " الطاقة ومصادرها" التي تكررت بأسلوب تفصيلي (٣٨) مرة وبنسبة (٢١,٩%) من مجموع التكرارات، ثم بعض قضايا " الثقافة الصحية والأمراض " (٣٢) مرة بنسبة (١٨,٥%) ، ولكنها تكررت بأسلوب موجز (٦١) مرة ، ثم بعض قضايا " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء" .

ويلاحظ أن تكرارات قضايا ومشكلات " البيئة.. ، الطاقة ..، والتقنية الزراعية " تناولتها المقررات بأسلوب موجز أكثر، وهذا يعني اهتمام المقررات بالشمول على حساب العمق والتفاصيل في مثل هذه القضايا .

السؤال السابع عشر :

ما نطاق تناول محتوى مقررات العلوم - جميع الصفوف - (فيزياء، كيمياء، أحياء) للقضايا والمشكلات الفرعية والرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (عالمي / محلي)؟ .

تشير نتائج الجدولين (٥٥-٥٦) أن قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها " تكررت على مستوى النطاق العالمي (٧٤) مرة بنسبة (٤٩%)من مجموع التكرارات ، وذكرت محلياً (٢٨) مرة ، يليها قضايا " الثقافة الصحية والأمراض " التي تكررت (٣٢)مرة، بينما ذكرت محلياً (١٩) مرة ، ثم قضايا ومشكلات "التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء" (٢٠)مرة ، ومحلياً (١١) مرة ، وعلى المستوى المحلي فهذا ليس كافياً لمعالجة مثل هذه القضايا لأن هذه القضايا لها تأثير واضح في البيئة اليمنية ، فالبيئة بحاجة إلى اهتمام أكثر، والصحة ليست كما يرام، واليمن بلد زراعي ، وهذا يؤكد اهتمام المقررات بالقضايا والمشكلات العالمية . وبلغ مجموع تكرارات القضايا والمشكلات التي تم تناولها على مستوى النطاق العالمي (١٥١) قضية ، مقابل (٦٦) قضية على المستوى المحلي ، وهذا ليس كافياً فهناك قضايا تشكل خطورة على المجتمع اليمني لم تتناولها المقررات مثل أمراض الإيدز، الفشل الكلوي، فيروس الكبد ،... وينبغي عدم الاكتفاء بوسائل الأعلام .

السؤال الثامن عشر :

ما نطاق تناول محتوى مقررات الصف الأول والثاني والثالث الثانوي للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (عالمي/ محلي)؟

تناولت مقررات الصف الأول الثانوي عدد محدود من قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها و" الثقافة الصحية والأمراض " على مستوى النطاق العالمي والمحلي وبعض قضايا ومشكلات " الموارد الطبيعية والصناعية " لأهمية هذه القضايا على المستوى العالمي والمحلي، وتكررت بشكل قليل جداً بعض قضايا "التقنية الزراعية "و" التقنية الحربية" ، ولم

تحدد نطاق كثير من القضايا والمشكلات، لأن مقررات أول ثانوي ركزت على أساسيات العلوم البحتة باعتبارها مدخل لدراسة العلوم .

أما مقررات الصف الثاني الثانوي فقد تكررت " البيئة ومشكلاتها " على مستوى النطاق العالمي (٢٠)مرة ، وتكررت محلياً (٥) مرات ، يليها بعض قضايا ومشكلات " الثقافة الصحية والأمراض " التي تكررت (١٣) على المستوى العالمي و(٦) محلياً ، ثم قضايا " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء" ؛ وتعد هذه القضايا والمشكلات عالمية ، لا يخلوا منها أي مجتمع . ولم تحدد المقررات نطاق تناول بعض القضايا والمشكلات .

وبالنسبة لمقررات الصف الثالث الثانوي فقد تكررت " البيئة ومشكلاتها" على مستوى النطاق العالمي (٥٠) مرة بنسبة (٥٧,٥%) من مجموع التكرارات مقابل (١٩) مرة على مستوى النطاق المحلي ؛ ذلك لأن مقرر الأحياء أفرد وحدة خاصة للبيئة والتلوث ، كما أن مقرر الكيمياء تناولها بشكل أوسع من المقررات السابقة ، يلي ذلك بعض قضايا " الثقافة الصحية والأمراض " التي تكررت (١٥) على مستوى النطاق العالمي،و(١٠) على المستوى المحلي، ثم بعض قضايا " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء " التي تكررت النطاق العالمي (١٠) مرات ، أما على المستوى المحلي فقد تكررت هذه القضايا بصورة أقل .

السؤال التاسع عشر :

ما نطاق تناول محتوى مقررات الفيزياء والكيمياء والأحياء بالمرحلة الثانوية للقضايا والمشكلات الرئيسة المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة (عالمي/ محلي)؟

تناولت مقررات الفيزياء قليل جداً من قضايا ومشكلات " الثقافة الصحية والأمراض " على المستوى العالمي، تليها بعض قضايا ومشكلات " التقنية ألزراعية وإنتاج الغذاء" وهي قضايا ومشكلات عالمية ، لأن مقررات الفيزياء ركزت على المفاهيم والقوانين والحقائق الفيزيائية الأساسية .

أما مقررات الكيمياء فقد اهتمت قليلاً ببعض قضايا " البيئة ومشكلاتها" حيث تكررت على مستوى النطاق العالمي (١٨) مرة مقابل (٤) مرات على المستوى المحلي، تليها قضايا ومشكلات " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء" ، ثم قضايا "الموارد الطبيعية والصناعية " .

وبالنسبة لمقررات الأحياء فقد تكررت بعض قضايا ومشكلات " البيئة ومشكلاتها" على المستوى العالمي (٥٤) مرة بنسبة (٥٠,٥%) مقابل (٢٢) مرة على المستوى المحلي، تليها بعض قضايا ومشكلات " الثقافة الصحية والأمراض " التي تكررت على المستوى العالمي (٢٦) مرة بنسبة (٢٤,٣%)، مقابل (١٤) مرة على المستوى المحلي بنسبة (٣٢,٦%) من مجموع التكرارات، ثم قضايا ومشكلات " التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء " (١٣) مرة . ولم تتناول المقررات أربع قضايا هي " الطاقة ومصادرها ، الفضاء والاتصالات .. و"تقنية الآلات والمعدات" و "العلم والتقنية والمجتمع والبيئة " لأنها لا تعبر عن مشكلات علمية تتطلب إيجاد حلول ولكنها نتاج تفاعل بين العلم والتقنية وكذا تأثير المجتمع في تطور العلم والتقنية .

التوصيات :

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يمكن تحديد التوصيات التالية :

١ ــ تضمين قضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تضمنتها القائمة في محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية ، باستخدام الأسلوب الأفضل والمناسب (دمج القضايا والمشكلات مع موضوعات المقررات أو تحديد وحدات أو موضوعات خا ة بـ STSE في نهاية كل وحدة دراسية) مع مراعاة استمرارية وتتابع هذه القضايا والمشكلات من صف لأخر والتكامل الأفقي والراسي بين مقررات الصف الواحد .

٢ ـ اهتمام مخططي ومطوري مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية بالقضايا والمشكلات التي توصلت إليها الدراسة، وتضمينها في المقررات الجديدة، وبشكل أهم تلك القضايا والمشكلات التي لها تأثير على المجتمع اليمني، والمتعلقة بالصحة العامة والأمراض، والزراعة وإنتاج الغذاء، والطاقة، والموارد الطبيعية، والصناعية، والبيئة، وكذا القضايا والمشكلات العالمية مثل الأسلحة النووية والبيولوجية والكيميائية، ويفضل صياغة مقررات العلوم بما يوحي اهتمامها بالمجتمع مثل كيمياء المجتمع Chemistry Community أي تلك التي تهتم بما يعيشه المجتمع، ويفهمه، بدلاً من كيمياء المعمل أو تاريخ الكيمياء .

٣ ـ التركيز على القضايا والمشكلات الهامة وتناولها بالتفصيل من حيث أسبابها وأضرارها ومخاطرها وطرق الوقاية والعلاج ...

٤ ـ التركيز على الأنشطة العملية التي ينفذها الطلاب على القضايا والمشكلات المحلية المتنوعة ، الصحية والزراعية ، وربط الطالب بقضايا ومشكلات يعاني منها المجتمع والأفراد .

٥ ــ الاهتمام بالمستحدثات العلمية والتقنية الحديثة في كافة المجالات وأهميتها ومشكلاتها وربط العلوم بالتقنية وبيان التفاعل بينهما وأثرهما في المجتمع وأثر المجتمع فيهما .

٦ ـ الاهتمام بتدريس قضايا ومشكلات العلم والتقنية والمجتمع والبيئة للطلبة المعلمين في كليات التربية في جميع التخصصات، وإقامة ورش تدريبية لمعلمي العلوم أثناء الخدمة .

المقترحات :

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها يمكن تحديد المقترحات الآتية :

١ ــ إجراء دراسة للتعرف على فهم الطلاب للتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة ومصادر الحصول على المعرفة بهذه القضايا والمشكلات .

٢ ــ إجراء دراسة للتعرف على أساليب تدريس المعلمين للقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة، والأنشطة التي ينفذها الطلاب في هذا المجال .

٣ ــ إجراء دراسة تجريبية لمعرفة أثر تضمين قضايا ومشكلات تتعلق بالتفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع والبيئة ومعرفة أثرها على التحصيل والاتجاهات وتنمية المهارات ...

٤ ــ إجراء دراسة لتحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الأساسية للتعرف على تناولها للقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة .

٥ ــ إجراء دراسة لمعرفة مستوى فهم معلمي العلوم أثناء الخدمة لهذه القضايا والمشكلات ومدى الاهتمام بتدريسها .

٦ ــ إجراء دراسة لمعرفة مستوى فهم الطلبة معلمي العلوم في كليات التربية للقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع .

قائمــة المراجــــع

قائمة المراجع العربية :

١ - إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٤): موسوعة التدريس،ط١،الجزء الثالث ،دار المسيرة، عمان، الأردن .

٢ - أبو حطب، فؤاد و صادق، آمال (١٩٩٠م) : نمو الإنسان من مرحلة الجنين إلى مرحلة المسنين ط٢ مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

٣ - إسماعيل، مجدي ر جب (٢٠٠٠) : تصور مقترح لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء مستحدثات التربية العلمية وتدريس العلوم للقرن الحادي والعشرين . المؤتمر العلمي الرابع ، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الإسماعيلية ، مصر .

٤ - أمبوسعيدي، عبد الله بن خميس و الهاشمي، رضية بنت ناصر (٢٠٠٥م) أثر استخدام منحى العلم التقانة والمجتمع على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم . رسالة الخليج العربي ، العدد (٩٥) ص ١٣ - ٦٥ .

٥ - بخش، هالة طه (٢٠٠٤م) : مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي بالمملكة العربية السعودية . مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد (٥) العدد (١) كلية التربية ، البحرين .

٦ - بدران،عبد الحكيم (١٩٩١م) : مناهج العلوم في التعليم العام بدول الخليج ومواكبتها لمعطيات التطور العلمي والتقني . مكتب التربية العربي لدول الخليج العربية، الرياض .

٧ - بكر،حافظ عوض (١٩٨٩) : قياس مستوى فهم التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع عند طلبة كليات المجتمع الحكومية في محافظة إربد رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، إربد ، الأردن .

٨ - جاسم ، صدلح بد الله (٢٠٠٢م) : التنور العلمي في كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية والمتوسطة بدولة الكويت (دراسة تحليلية). المجلة التربوية المجلد (١٧) العدد (٥٦)- كلية التربية جامعة الكويت ٢١٥ - ٢٥١ .

٩ - جان،خديجة محمد سعيد (١٩٩٨م) : واقع الثقافة البيئية لدى طالبات المرحلة الثانوية بالمنطقة الغربية في بعض القضايا البيئية بمقررات العلوم والدراسات العلمية . رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية ، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .

١٠ - حسن، أحمد خليل محمد وآخرون (١٩٩٠) : التنور العلمي لدى معلمي العلوم . المؤتمر العلمي الثاني ، إعداد المعلم التراكمات والتحديات، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد (٢) ، ص١٢٣-١٦٣ .

١١- حسن، عبد المنعم أحمد (١٩٩١م) : دراسة تحليلية لمحتوى مناهج العلوم بدولة الإمارات العربية المتحدة في ضوء اتجاه التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع . المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس رؤية مستقبلية للمنهج في الوطن العربي ، المجلد (٤) ص١٥٦٣- ١٥٨٨، الإسكندرية .

١٢ - حسين، صالح محمد صالح (٢٠٠١م):تطوير مناهج العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية في ضوء مدخل التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع . رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بالعريش، جامعة قناة السويس ص٧١-٧٢.

١٣- الحصين، عبد الله علي (١٩٩٤م) : مستوى فهم طالبات كليات البنات بالمملكة العربية السعودية للمظاهر الاجتماعية للعلم والتقنية . مجلة مركز البحوث التربوية بجامعة قطر العدد (٦) ص٥٧- ٧٨

١٤ ـ الحفار، سعيد محمد (١٩٩٣) : مشكلات بيئية خلقها التقدم العلمي . التربية القطرية ، العدد (٨٥) .
١٥ـ حيدر، عبد اللطيف حسين (١٩٩٨) : إصلاح تعليم العلوم : التجربة الأمريكية والاستفادة منها . المؤتمر العلمي الثاني ، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الثاني ص ٥٩٣ـ٦١٥
١٦ـ الخالدي،حمد ن الد (١٩٩٦م) : مدى تناول محتوى مناهج العلوم بالمملكة العربية السعودية للقضايا الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع : دراسة تحليلية . مجلة التربية المعاصرة العدد (٤٢) ، مصر .
١٧ ـ خان،خالد عمر أحمد (٢٠٠٥) : أثر تدريس وحدة الطاقة الكهربية وفق مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) على التحصيل وعمليات العلم والاتجاهات نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الثاني ثانوي . رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة العلوم والتكنولوجيا ، صنعاء ، اليمن .
١٨ـ خطايبة، عبد حمد (٢٠٠٥م): تعليم العلوم للجميع. ط١، دار المسيرة، عمان، الأردن .
١٩ـ خطايبة، عبد الله محمد و أمبوسعيدي، ع د الله (٢٠٠٢م) : مستوى الثقافة العلمية كما يراها طلبة كلية التربية (تخصصي العلوم والرياضيات) بجامعة السلطان قابوس . مجلة جامعة مؤتة للبحوث والدراسات ، المجلد (١٧)، العدد (٤) ، عمان ، الأردن.
٢٠ ـ الخليلي،خليل يوسف (١٩٨٩م) : توجهات حديثة في تطوير المناهج لتستوعب التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ، مركز البحث والتطوير التربوي . إربد، الأردن .
٢١ ـ الخليلي،خليل يوسف (١٩٩١م) : درجة فهم معلمي العلوم للمرحلة الإعدادية في الأردن للمظاهر الاجتماعية للعلم والتقنية . مجلة أبحاث اليرموك سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية ، المجلد (٧) العدد (٣) ص٦٣ ـ ٩١ .
٢٢ـ الدبعي، رنا أحمد غانم (٢٠٠٤م) : أثر تدريس وحدة مطورة في الفيزياء وفق منحى العلم والتقنية والمجتمع في تحصيل طالبات الصف الثاني ثانوي وفي مقدرتهن على اتخاذ القرار . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة صنعاء .
٢٣ـ الدرديري، إسماعيل محمد (٢٠٠٢م) : برنامج مقترح لتدريب معلمي العلوم على استخدام التداخل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في تدريس العلوم . مجلة البحث في التربية وعلم النفس . المجلد (١٥) العدد (٤)، ص٢٤٠ـ ٢٦٨، كلية التربية، جامعة المنيا
٢٤ـ دستور الجمهورية اليمنية (١٩٩٢م، ص٦) .
٢٥ـ الدسوقي، عيد أبو المعطي (١٩٩٨م) : مفاهيم طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو القضايا المتصلة بالعلم والتقنية والمجتمع . الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس . العدد (٥٥) ص ٦٩ـ ٨٢ .
٢٦ـ الرافعي ، محب محمود كامل (١٩٩٨م) : القضايا والمشكلات البيئية الناتجة عن التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع في محتوى مناهج العلوم بالمرحلتين المتوسطة والثانوية للبنات بالمملكة العربية السعودية . الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (٥٥) ص ١٢٣ـ ١٥٨ .
٢٧ـ رفاع، سعيد محمد (١٩٩٦م) : فعالية منهج العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية في إكساب الطلاب المعارف المتعلقة بالقضايا ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع . الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، رسالة التربية وعلم النفس، العدد (٧) ص ٨٥ـ١٣٦.

٢٨- الزعانين، جمال عبد ربه خليل (١٩٩٨م) : إطار مقترح لمنهاج العلوم للصف الثامن الأساسي وفق مدخل اتجاه التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في محافظة غزة . رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة عين شمس، القاهرة .
٢٩- زيتون، عايش محمود (٢٠٠٥) أساليب تدريس العلوم . دار الشروق، عمان، الأردن .
٣٠ - زيتون، كمال عبد الحميد (١٩٩١) : منظور معلمي العلوم للقضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع . المؤتمر العلمي الثالث ، رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ص٦٩٩
٣١ - ــــــــــ (٢٠٠٤) : تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية . عالم الكتب ، القاهرة .
٣٢- زيد، عد الله صالح غائب (٢٠٠٥م) : التنور العلمي في كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية . رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية جامعة صنعاء .
٣٣- السايح، السيد محمد (١٩٨٧م) : تطوير منهج علم الأحياء بالمدرسة الثانوية على ضوء متطلبات الثقافة البيولوجية . رسالة دكتوراه ،غير منشورة، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
٣٤- سعيد، محمود شاكر وعمار، محمود إسماعيل (١٩٩٦م) : معايير تحليل الكتب المدرسية في إطار منهج البحث العلمي . ط١ ، دار المعراج الدولية، الرياض
٣٥ - سليم، محمد صابر (١٩٩٨) : العلم والثقافة العلمية في خدمة المجتمع، ط ١. مكتب التربية العربي لدول الخليج ، الرياض .
٣٦ - ــــــــــ (١٩٨٩م) : التنور العلمي حقيقة تفرض نفسها على واضعي مناهج التعليم الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس،دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (٥) ص١- ١٢ .
٣٧- ــــــــــ- (٢٠٠٦م) : التربية العلمية رؤى المستقبل في ضوء الماضي والحاضر . المؤتمر العلمي العاشر، المجلد الأول ص ١-٨ الجمعية لمصرية للتربية العلمية ، القاهرة
٣٨- سمير محمد حسن (١٩٩٦) : تحليل المضمون . عالم الكب ، القاهرة .
٣٩ - السيد علي، محمد(٢٠٠٣) : التربية العلمية وتدريس العلوم . دار المسيرة، عمان، الأردن .
٤٠- السيد، إسماعيل محمد وكامل، رشدي فتحي (١٩٩٩م) : تقويم كتب العلوم في المرحلة الإعدادية بين الواقع الحالي وتحديات الألفية الثالثة . مجلة البحث في التربية وعلم النفس، المجلد الثاني عشر ، العدد الثالث ، كلية التربية، جامعة المنيا ، مصر .
٤١- الشافعي، سنية محمد عبد الرحمن (١٩٩٤) : مخطط مقترح لتطوير إعداد معلمات العلوم في إطار مدخل "العلوم - التقنية - المجتمع " بكليات التربية للبنات بالمملكة العربية السعودية . مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (٢٤) .
٤٢- الشايع، فهد سليمان و شينان، علي سعود (٢٠٠٦م): مدى تحقق معايير المحتوى(٥-٨) بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية في محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية . مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد (١١٧) . القاهرة
٤٣- الشيخ، نصحي حسين يوسف (١٩٩٨) : فعالية تضمين قضايا العلم والتكنولوجيا ذات الصلة بالمجتمع في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة عين شمس، القاهرة .
٤٤- الصباحي، عبد ربه محمد عبد الله (٢٠٠٦م) : مدى وطبيعة تضمين محتوى

منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية لمفاهيم وقضايا منحى العلم والتقنية والمجتمع .
رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية جامعة صنعاء .
٤٥- صباريني، محمد سعيد و الحدابي، داوود و، شمسان، أحمد (٢٠٠٠م) : التربية البيئية .
برنا ج معلم الصفوف الأربعة الأولى ، وزارة التربية والتعليم ، صنعاء .
٤٦ - صبري، ماهر إسماعيل (٢٠٠٢م) : الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم، مكتبة الرشد الرياض .
٤٧- ــــــــ- (١٩٩٤م): القضايا والمشكلات الصحية المعاصرة في مناهج تعليم العلوم لمراحل التعليم العام بمصر(دراسة تقويمية). الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المؤتمر العلمي السادس، المجلد الأول.
٤٨ - صبري، ماهر إسماعيل و نوبي، ناهد عبد الراضي (٢٠٠٠) : فعالية استخدام نموذج التدريس الواقعي في تنمية فهم القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والقدرة على اتخاذ القرار حيالها لدى طالبات شعبة الفيزياء والكيمياء ذوات أساليب التفكير المختلفة بكلية التربية للبنات بالرستاق (سلطنة عمان) . مجلة التربية العلمية، المجلد الثالث، العدد الرابع (ص ١١٩- ١٧٧) الجمعية المصرية للتربية العلمية، مركز تطوير تدريس العلوم ، جامعة عين شمس ، القاهر .
٤٩- صديق، صلا ح صادق (١٩٩٣) : مدى تضمين محتوى كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية والمتوسطة بالسعودية للقضايا والمشكلات المرتبطة
بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع . مجلة التربية العدد ٣٥ ، جامعة الأزهر .
٥٠- الصوفي، صالح ناصر (٢٠٠٧م) : تصور مقترح لبنية التعليم الثانوي في الجمهورية اليمنية . ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الوطني للتعليم الثانوي١٧-١٩ يوليو ٢٠٠٧م صنعاء .
٥١- الضبيبان صالح بن موسى (١٩٩٨م) : تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء مدخل العلوم والتقنية والمجتمع . رسالة الخليج العربي، العدد (٦٨) المجلد١٩، ص١٥٩- ١٩٠
٥٢- طعيمة،رشدي أحمد (٢٠٠٤م): تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية . دار الفكر العربي، القاهرة .
٥٣- الطنطاوي، رمضان عبد الحميد محمد (١٩٩٥م) : فعالية برنامج العلوم والتقنية بالمرحلة الثانوية بالسعودية في تنمية فهم الطلاب للقضايا ا لمعاصرة ذات الصلة بالعلم والتقنية والمجتمع وتنمية اتجاهاتهم نحو دراسة العلوم التقنية . مجلة كلية التربية جامعة المنصورة ، العدد ٢٩، ص ١٤٧ - ٢٠١ .
٥٤ - الظاهري، يحى بن حميد (١٤٢٣) : تحليل محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع . رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة أم القرى .
٥٥- العباسي، مطهر عبد العزيز (٢٠٠٧) : التعليم الثانوي العام وعلاقته بسوق العمل . ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الوطني للتعليم الثانوي ١٧- ١٩ يوليو ٢٠٠٧ صنعاء .
٥٦- عبد السلام، عبد السلام مصطفى (١٩٩٠م) : العلاقة المتبادلة بين العلم وكل من التكنولوجيا والمجتمع في مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية - دراسة تقويمية مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد الثالث عشر، الجزء الأول ص ١٩٢-٢٢٩ .
٥٧- عبد السلام، عبد السلام مصطفى (١٩٩٩) : تطوير منهج الفيزياء لطلاب المرحلة

الثانوية على ضوء التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع . مجلة التربية العلمية، المجلد الثاني ، العدد الثالث (ص١- ٣٣) الجمعية المصرية للتربية العلمية، مركز تطوير تدريس العلوم ، جامعة عين شمس ، القاهرة .

٥٨- ـــــــ - (٢٠٠٦م) تدريس العلوم ومتطلبات العصر . ط١ ، دار الفكر العربي، القاهرة

٥٩- عبيدات،ذوقان و عدس،عبد الرحمن، وكايد عبد الحق (١٩٩٩م) : البحث العلمي، مفهومه، أدواته، أساليبه . دار مجدلاوي عمان .

٦٠- عبد المقصود، زين الدين (١٩٩٧م) : البيئة والإنسان ، دراسة في مشكلات الإنسان مع البيئة ط١ . منشأة المعارف ، الإسكندرية ، مصر

٦١ - عبد الواحد، نعيمة حسن (١٩٩٣م) : وحدة مقترحة في العلوم للمرحلة الإعدادية لتحقيق التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، القاهرة .

٦٢- العتيبي، نور بنت عبد الله عويض (١٤٢٤هـ) : الوعي البيئي لدى طالبات جامعة أم القرى من منظور إسلامي . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ،جامعة أم القرى.

٦٣- عطيفة،حمدي أبو الفتوح (١٩٩٦م): منهجية البحث العلمي وتطبيقاتها في الدراسات التربوية والنفسية . ط١ دار النشر للجامعات، القاهرة .

٦٤ - عطيو، محمد نجيب (٢٠٠٦م) : طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق ط١. مكتبة الرشد، ارياض .

٦٥ - علي، عوض عمر و رواشدة، إبراهيم (٢٠٠٠) تحليل كتب كيمياء المرحلة الثانوية بالسودان وتقويمها في ضوء مفهومي الثقافة العلمية والإشراكية . مجلة جامعة دمشق، العدد ٤ المجلد ١٦ ص ٢٠٩-٢٣٠ .

٦٦ - العمري، علي عبد الهادي (١٩٩٥) : مستوى فهم معلمي العلوم في المرحلة الثانوية لمفاهيم العلم والتكنولوجيا والتفاعل فيما بينها وبين المجتمع . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك ، أربد ، الأردن .

٦٧ - العوضي،أماني محمود احمد عبد اللطيف (١٩٩٩) : تطوير منهج البيولوجي للصف الأول من التعليم الثانوي الزراعي في ضوء القضايا الاجتماعية ذات الأساس البيولوجي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان .مصر

٦٨- الغنام، محرز عبده (٢٠٠٠م) : دراسة تحليلية لمحتوى مناهج العلوم بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية في ضوء بعض أبعاد التنور العلمي "التربية العلمية للجميع " . الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر الرابع، الإسماعيلية، المجلد الأول ص ٢٩- ٦٨ .

٦٩ - غنيم ،صفيناز علي حسن (١٤٢١هـ) : تقويم منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية للبنات في ضوء متطلبات التربية العلمية في مجال علم الأحياء للقرن الحادي والعشرين . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

٧٠- فـح الله ، مندور عبد السلام (٢٠٠٥م) : أساليب تعليم العلوم : الأسس والمهارات العامة لتعليم العلوم . مكتبة الرشد ، الرياض .

٧١- ـــــــ (٢٠٠٦م) : تعليم التكنولوجيا في مراحل التعليم العام ط١. دار الصميعي، الرياض .

٧٢- ــــــــــ- (٢٠٠٦م) أساليب تعليم العلوم : الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم، الجزء الثاني ط١ ، مكتبة الرشد ، الرياض .
٧٣- فراج ، محسن حامد (٢٠٠٠) : تنمية بعض عناصر التنور البيئي لدى طلاب كلية التربية جامعة الملك خالد باستخدام الموديولات التعليمية، مجلة التربية العلمية ، المجلد الثالث العدد الأول ص ٨٧ ـ ١٢١، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مركز تطوير تدريس العلوم ، جامعة عين شمس، القاهرة .
٧٤- فضل، نبيل عبد الواحد (١٩٩٨م) : مقومات تنمية الثقافة العلمية واتخاذ القرار في تعليم العلوم (دراسة نقدية) . المجلة التربوية ، المجلد (١٣) العدد(٤٩) ص٢٣٣-٢٩٩، الكويت .
٧٥- فضل، نبيل عبد الواحد وبو قحوص، خالد أحمد (١٩٩٧) : تقييم محتوى كتب العلوم في ضوء أهداف التربية العلمية من وجهة نظر معلمي العلوم بدولة البحرين المؤتمر العلمي الأول (التربية العلمية للقرن الحادي والعشرين) الإسكندرية ١٠ـ ١٣ أغسطس ١٩٩٧م المجلد الأول ص ١ـ ٢٦ .
٧٦ ـ القحطاني، أمل سعيد (٢٠٠٢) فاعلية وحدة مطورة في الجغرافيا قائمة على القضايا البيئية الناتجة عن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع على تنمية التحصيل الدراسي واتخاذ القرارات البيئية المناسبة لدى طالبات الصف الأول ثانوي . رسالة ماجستير غير منشورة. الإدارة العامة لكليات البنات ، كلية التربية الرياض .
٧٧ ـ قنديل ،أحمد إبراهيم (٢٠٠١م) : تأثير التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في الثقافة العلمية والتحصيل الدراسي في العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي مجلة التربية العلمية، المجلد الرابع، العدد الأول (ص ٧٩ ـ١١٩) الجمعية المصرية للتربية العلمية، مركز تطوير تدريس العلوم ، جامعة عين شمس، القاهرة .
٧٨ ـ قنديل، يس عبد الرحمن (٢٠٠١) : فاعلية استخدام بعض مداخل التربية القيمية لتقديم الموضوعات المرتبطة بقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع في تنمية التحصيل الدراسي وقيم المواطنة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي لمؤتمر العلمي الخامس، المجلد الأول ص ٢٠٥ ـ ٢٥٨ ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، القاهرة .
٧٩- الكاف، سلمى مشهور سقاف (١٩٩٦) : مستوى المعلومات العلمية والتقنية لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في محافظة عدن باليمن . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة اليرموك، الأردن .
٨٠ ـ كريم،عالية محمد (١٤٢٠هـ) : تقويم فهم طالبات كلية التربية للبنات بتبوك للقضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتقنية والمجتمع واتجاهاتهن نحو تطبيق التقنية الحديثة . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للبنات بالرياض .
٨١ ـ اللقاني، أحمد حسين والجمل، علي (١٩٩٦م): معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس . عالم الكتب، القاهرة .
٨٢- المحتسب، سمية عزمي (٢٠٠٤م) : مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر في محافظة القدس . ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر السنوي الثامن لمعلمي العلوم والرياضيات ٢١-٢٢ مايو ، الجامعة الأمريكية، بيروت .
٨٣- المحتسب، سمية عزمي (٢٠٠٥م): فاعلية تعليم العلوم القائم على توجيه العلوم

والتكنولوجيا والمجتمع في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي متطلبات التنور العلمي . مجلة العلوم التربوية والنفسية المجلد |(٥) العدد٣ .
٨٤ ـ محمود،آمال محمد (٢٠٠٢م): إعداد وحدة الأرض والغلاف الجوي لطلاب الصف الأول الإعدادي في ضوء التربية التكنولوجية وأثرها على التحصيل والاتجاه نحو العلم . مجلة دراسات في المناهج، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد(٨٠) ص١٤ـ٤١.
٨٥ ـ محمود، صلاح الدين عرفة (٢٠٠٥م) : تعليم وتعلم مهارات التدريس في عصر المعلومات . عالم الكتب ، القاهرة .
٨٦ـ مطر، وفاء محمد (١٩٩٤م) : دراسة مسحية تحليلية لأولويات القضايا الاجتماعية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع وعلاقتها بمحتوى مناهج العلوم الموحدة لدول الخليج العربية . رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية ، جامعة البحرين .
٨٧ـ مطهر، محمد بن محمد (٢٠٠٧م) : العلاقة بين التعليم الثانوي والتعليم العالي في الجمهورية اليمنية الواقع الحالي والاتجاهات المستقبلية . ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الوطني للتعليم الثانوي ١٧ـ١٩ يوليو ٢٠٠٧م صنعاء .
٨٨ ـ مظفر، محمد أحمد (٢٠٠٧م) : التعليم العام وعلاقته بالتعليم الفني والتدريب المهني ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الوطني للتعليم الثانوي ١٧ـ١٩ يوليو ٢٠٠٧م صنعاء .
٨٩ـ المعمري، سليمان عبده احمد سعيد (٢٠٠١م) : مستوى فهم التفاعل بين العلم والتقنية والمجتمع لدى طلبة الأقسام العلمية في كليات التربية بجامعة صنعاء . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة صنعاء .
٩٠ـ المعمري، سليمان عبده أحمد سعيد (٢٠٠٧م) : تقويم منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتقنية والمجتمع . رسالة دكتوراه غير منشورة ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة .
٩١ ـ المفتي، محمد أمين (١٩٩٨٤) : سلوك التدريس . مؤسسة الخليج العربي، القاهرة .
٩٢ ـ مكتب التربية العربي لدول الخليج (٢٠٠٠م) : وثيقة استشراف مستقبل العمل التربوي في الدول الأعضاء بمكتب التربية العربي لدول الخليج . الرياض .
٩٣ ـ الموصلي،حامد (١٩٩١) تأملا ت في التكنولوجيا والتنمية من منظور حضاري ، ط ١ . مركز دراسات العالم الإسلامي ، سلسلة بحوث التنمية والحضارة (رقم ٣)، مالطا .
٩٤ ـ الميهي،رجب السيد عبد الحميد (١٩٩٣م) : القضايا العلمية المرتبطة بأبعاد العلاقة بين العلم والتقنية والمجتمع في ضوء حاجات طلاب المرحلة الثانوية .المؤتمر العلمي الخامس : نحو تعليم ثانوي أفضل . ص ١٠٨١ـ١٠٩١ ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، القاهرة .
٩٥ـ الناشف،سلمى زكي (١٩٩٩م) : طرق تدريس العلوم . دار الفرقان، عمان، الأردن .
٩٦ـ نبيل علي (٢٠٠١م) : الثقافة العربية وعصر المعلومات؛رؤية لمستقبل الخطاب الثقافي العربي . سلسلة عالم المعرفة العدد٢٧٦ الكويت .
٩٧ـ النمر، مدحت أحمد (١٩٩١م) : مدى تناول العلوم الطبيعية بالتعليم العام للقضايا ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا : رؤى مستقبلية للمناهج في الوطن العربي. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس . المؤتمر الثالث، المجلد الثالث . الإسكندرية ص ١٠٦٥ ـ ١٠٨٨.

٩٨- الهاشمي، رضية بنت ناصر بن محمد (٢٠٠٣م) : أثر استخدام وحدة تدريسية مبنية على منحى العلم والتقانة والمجتمع (STS) على التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو مادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان .
٩٩- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٠) : المنطلقات العامة لمناهج التعليم العام ، مركز البحوث والتطوير التربوي ، صنعاء .
١٠٠- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٧م) : مشروع الإستراتيجية الوطنية للتعليم الثانوي ٢٠٠٧-٢٠١٥م. ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الوطني للتعليم الثانوي ١٧-١٩ يوليو ٢٠٠٧م صنعاء .
١٠١ - الوسيمي، عماد الدين عبد المجيد (٢٠٠٠م) : فاعلية محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية بالسعودية في تنمية مفاهيم الطلاب المتصلة بقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع وكذا تنمية اتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا . مجلة التربية العلمية، المجلد الثالث العدد الأول ص ١٦١-٢١٤، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس القاهرة .

١٠٢- Aikenhead, Glen S (١٩٩٧): Exploring Ideologies : STS And HPS . Paper presented to " The history & Philosophy of Science and Science Teaching conference " Calgary Canada.
١٠٣- Aikenhead, Glen, S & Alan G.Ryan (١٩٩٢) : The Development of a New Instrument : "View on Science –Technology - Society " (VOSTS) . *Science Education* ٧٦(٥) p٤٧٧- ٤٩١ .
١٠٤- Aikenhead, Glen S (١٩٩٤) : What is STS science Teaching ? Teachers College press , Saskatchewan University , Canada .
١٠٥- Boujaoude ,S (٢٠٠٢) : Balance of science literacy Themes in science curricula : the case of Lebanon . *International journal of Science Education, ٢٤ (٢), ١٣٩-١٥٦*
١٠٦- Bybee R(١٩٨٧) : Science Education and the Science – Technology – Society (STS)Theme . Science Education ٧١(٥)pp١٧٧-١٩١.
١٠٧- Bybee, R. w, Mau, T (١٩٨٦): Science and Technology Related Global Problems. An international Survey of Science educators. *Journal of Research in Science Teaching* ٢٣(٧) pp ٥٩٩- ٦١٨.
١٠٨- Bybee, R. W, Bonstetter, R. J(١٩٨٧): What Research Says :Implementing the Science-Technology-Society: Science education: perception of In Teachers Theme . *School Science and Mathematics, ٨٧(٢)pp ١٤٤- ١٥٣.*
١٠٩-Cho , Jungil (٢٠٠٢) : The Development of an Alternative In – Service Program for Korean Science Teachers with an Emphasis on Science-Technology- Society . *International journal of Science Education*, Vol ٢٤ no ١٠, pp ٣٥ – ١٠٢١.
١١٠- Collette, Alfred T,& Eugene L , Chiappetta (١٩٩٤) : Science Instruction in the Middle and Secondary Schools. New York Merrill Publishing Company .

١١١- Ching –Soong, Betty & Yager,Robert E. (١٩٩٣: The inclusion of STS material in the most Frequently used secondary Science Textbooks in the U.S. *Journal of Research in Science Teaching* ,٣٠(٤),٣٣٩-٣٤٩ .

١١٢- Chiappetta , E. , Sethna , G . , Fillman , D (١٩٩١) : Procedures for Conducting Content Analysis of Science Textbooks . Texas , University of Houston , Department of Curriculum &Instruction .

١١٣- Chiappetta , E. , Sethna , G . , Fillman , D (١٩٩١) : A Quantitative Analysis of High School Chemistry Textbooks for Scientific Literacy Themes and Expository learning Aids . *Journal of Research In Science Teaching* ٢٨(١٠)pp٩٣٩-٩٥١.

١١٤- Dale R. Baker & Michael D . Piburn (١٩٩٠) ; Teachers, Perception Of The Effect Of A Scientific Literary Course On Subsequent Learning in Biology . *Journal Of Research In Science Teaching,* vol, ٢٧, N٠,٥ pp٤٧٧-٤٩١.

١١٥- Gwyneth Hughes (١٩٩٩) : Marginalization of Socioscientific Material in Science - Technology –Society Science Curricula : Some implications for gender inclusivity and curriculum reform .School of Educational Studies ,University of Surrey , Guildford GU٢ ٥XH , United Kingdom .

١١٦- Hollenbeck , James Edward (١٩٩٨) : Science – Technology- and Society : an American Approach to Environmental Education in Practice in Iowa School The annual Meeting of the Foundation for Environmental Education in Europe , Slovenia ,٢٤ September ١٩٩٨ .

١١٧- Jon E. Pedersen & Samuel ,Totten (٢٠٠١) : Beliefs Of Science Teachers Toward the Teaching of Science – Technological - Social Issues ; Are We Addressing National Standards? .Bulletin of Science ,Technology & Society, vol.٢١ , no. ٥ , p (٣٧٦- ٣٩٣) .

١١٨- Jover, Jorge Nunez ; Medina Manuel ; Cerezo, Jose A . Lopez(١٩٩٩) : Graduate Programs in Science , Technology ,and Society in Cuba : Relevant Characteristics. Journal Articles Reports Science Technology and Society Studies Program Center .

١١٩- King , Kenneth p ., Milson , Andrew J (٢٠٠٢) : Integrated Instruction in University Methods course : Applying Science Technology Society . Proceeding of the Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science .

١٢٠- Lawrence C . Scharmann K Hilary McLellan (٢٠٠٠) : Enhancing Science – Technology - Society (STS) Instruction : An Examination of Teacher Goal Orientations. School science and Mathematics p٢٤٩-٢٥٢.

١٢١- Lisowski, Marylin (١٩٨٥) : Science -Technology – Society in the Science curriculum *.www. ERIC Clearinghouse* for Science Mathematics and Environmental Education Columbus OH .

١٢٢- Mbajiorgu N.M ,& Ali (٢٠٠٣): Relationship between STS approach ,scientific literacy , and achievement in biology . *Science Education ,* ٨٧(١) ,٣١-٣٩ .

١٢٣- Myeong Kyeong Shin (٢٠٠٠) : A Study of The Effectiveness of The IOWA Chautauqua Staff Development Model for Reform of Science Teaching In Korea . PH .D Thesis , University of Iowa .

١٢٤- Tsai Chin – Chung (٢٠٠٠) : The effects of STS oriented instruction on female tenth grades' cognitive structure outcomes and the role of student scientific epistemology beliefs .*International Journal of Science Education* , Vol ٢٢,(١٠) pp١٠٩٩-١١١٥ .

١٢٥- Yager, R.E. & Tamir (١٩٩٢) : The STS approach : reasons intentions , accomplishment , and outcomes . ED٣٥٦٩٤٥.

١٢٦- Yager, R E. & Hacken Akcay(٢٠٠٧): Changes in Preserves Teachers' Attitudes Toward Science After Completing an STS Course. *Study sending From Yager.*

١٢٧- Yager, R. & Barbara, S.(٢٠٠٤): The Many Faces of STS : Social Issues in Science Education. Science Education ٨٨(٥) ١٣-٢٥

الملاحـــق

ــ ملحق (١) الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم .

ــ ملحق (٢) الصورة النهائية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها .

ــ ملحق (٣) أداة تحليل أداة (بطاقة) تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة .

ــ ملحق (٤) أسماء السادة المحكمين (أ) و (ب)

ملحق (١)

الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية المجتمع التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية

بسم الله الرحمن الرحيم

سعادة الدكتور / حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،، وبعـــــــــد

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان (مستوى تناول محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية للقضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة) للحصول على درجة الدكتوراه في المناهج وطرائق تدريس العلوم .

وقد قام الباحث بإعداد قائمة مقترحة تتضمن القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية .

ونظراً لخبرتكم في مجال العلوم وتعليمها فقد تم اختياركم لتحكيم القائمة المرفقة وإبداء رأيكم فيها من حيث :

١ ـ الحكم على مدى مناسبة كل قضية ومشكلة علمية رئيسة أو فرعية تضمنتها القائمة لمقررات العلوم بالمرحلة الثانوية .

٢ ـ الحكم على مدى انتماء كل قضية ومشكلة فرعية للقضية أو المشكلة الرئيسة التي وردت فيها .

٣ ـ إضافة أي قضية أو مشكلة رئيسة أو فرعية ترونها مناسبة وضرورية ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم .

وفي الختام لا يسع الباحث إلا أن يتقدم لسعادتكم بجزيل الشكر والتقدير سلفاً على حُسن تعاونكم وتقديركم .

الباحث / فيصل صيفان علي المقطري

البيانات الشخصية :

الاسم : الدرجة العلمية :

التخصص : العمل الحالي ومكانه :

ملحق (١) الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية المجتمع التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا الرئيسة والفرعية	درجة المناسبة		الانتماء للمحور	
		مناسبة	غير مناسبة	تنتمي	لا تنتمي
أولاً : صحة الإنسان ومرضه					
١	دراسة أجهزة جسم الإنسان وكيفية المحافظة عليه				
٢	دراسة بعض الأجهزة والأدوات الطبية الحديثة مثل : الكلية الصناعية أشعة إكس X ، أشعة الليزر ، أجهزة رسم القلب والمخ ، جهاز فحص النظر ،جهاز تفتيت حصيات الكلى ، وسائل منع الحمل كاللوالب وغيرها ، العدسات اللاصقة				
٣	الأمراض المعدية والخطرة والوقاية منها مثل :الإيدز ، فيروس الكبد، حمى الضنك ، الملاريا ، الأمراض الجنسية كالزهري ، الأمراض الوراثية وكيف نتجنبها ، أهمية الفحص الطبي قبل الزواج ، شلل الأطفال ، التيفوئيد				
٤	أمراض العصر والوقاية منها مثل : السكري ، السرطان الذبحة الصدرية ، الضغط ، تصلب الشرايين ، الفشل الكلوي				
٥	أمراض سوء التغذية والوقاية منها				
٦	الأمراض النفسية والعصبية والعناية بالصحة النفسية والعقلية				
٧	أضرار بعض المأكولات وخاصة على الأطفال				
٨	الإجهاض				
٩	العمليات القيصرية				
١٠	الاهتمام باللياقة البدنية				
١١	دراسة DNA و RNA				
١٢	تحديد عامل ريسوس Rh لحماية الأم والوليد				
١٣	الوراثة وانتقال الصفات والأمراض				
١٤	التقنية الطبية وارتفاع تكاليف الرعاية الصحية : ، جهاز البصمة ، تحديد جنس الجنين ، زراعة الأعضاء ، القلب الصناعي ، زرع الكلى ، زرع القرنية ، نقل الدم وحفظه ، بنك الدم ، الغسيل الكلوي ، تحديد فصائل الدم				
١٥	الأدوية والعقاقير الطبية : المضادات الحيوية (أهميتها وخطورتها) ، أدوية منع الحمل ، خطر المنشطات الجنسية ، عقاقير الهلوسة ، الأدوية المساعدة على الحمل				
١٦	الصيدلية المنزلية والإسعافات الأولية				
١٧	الأعشاب الطبية : أهميتها ، وكيفية الإفادة منها				
١٨	أهمية التلقيح وخاصة للحوامل والأطفال				
١٩	الاستخدام المفرط لمواد التجميل				

تابع ملحق (١) الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية المجتمع التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا الرئيسة والفرعية	درجة المناسبة		الانتماء للمحور	
		مناسبة	غير مناسبة	تنتمي	لا تنتمي
تابع	**: صحة الإنسان ومرضه**				
٢٠	تناول وصفات شعبية من غير المختصين للمساعدة على الحمل				
ثانياً	**: الهندسة الوراثية والأخلاق**	::::::::::::::::::::::::::::::			
١	الخارطة الجينية للإنسان				
٢	البصمة الجينية DNA				
٣	الحيوانات عبر الجينية				
٤	الإخصاب الصناعي				
٥	الإخصاب المجهري				
٦	الإخصاب خارج الرحم				
٧	بنوك الأمشاج				
٨	أطفال الأنابيب				
٩	جهاز الوراثة (الكروموسومات)				
١٠	زراعة العظام				
١١	تجميد الأجنة				
١٢	نقل الأعضاء البشرية من شخص لأخر				
١٣	الاستنساخ البشري				
١٤	التخلص من الميئوس منه في الحياة				
١٥	الأمهات البديلة (الأم الحاضنة)				
١٦	الأسلحة الجرثومية				
١٧	التشخيص المبكر للأمراض الجينية				
١٨	غاز الأعصاب				
١٩	خطر التلاعب بالجينات				
الثاً	**: الزراعة وتقنية إنتاج الغذاء**	::::::::::::::::::::::::::::			
٢٠	الصناعات الغذائية (العصائر، الألبان، الأجبان تعليب الأسماك				
٢١	تحسين سلالات الإنتاج الزراعي والحيواني				
٢٢	زيادة الرقعة الزراعية				
٢٣	إنتاج غذاء من البحار				
٥	الصوبات الحرارية				
٦	الزراعة المائية				
٧	ضعف إنتاج الغذاء				
٨	استخدام الأسمدة الصناعية في الزراعة				

تابع ملحق (١) الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية المجتمع التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا الرئيسة والفرعية	درجة المناسبة		الانتماء للمحور	
		مناسبة	غير مناسبة	تنتمي	لا تنتمي
تابع الثاً : الزراعة وتقنية إنتاج الغذاء					
٩	تنمية الثروة الحيوانية				
١٠	تسمين الحيوانات				
١١	التقنيات الزراعية				
١٢	تحسين وإكثار البذور				
١٣	الاهتمام بالثروة السمكية				
ابعاً : الإدمان و المخدرات		::::::::::::::::::::::::::::::::			
١	تركيب الجهاز العصبي				
٢	العناية بصحة الجهاز العصبي				
٣	الكحوليات والمخدرات والمنشطات				
٤	أثر الكحوليات والمخدرات على الجهاز العصبي				
٥	**أضرار الكحوليات والمنشطات على صحة الفرد وموقف الشرع منها**				
٦	العادات السيئة التي يسببها تناول القات				
٧	الأضرار الاقتصادية للفرد والأسرة التي يسببها القات				
٨	الأضرار الاجتماعية التي يسببها تناول القات				
٩	التدخين : أضراره والأمراض التي يسببها				
١٠	خطورة تعاطي مشروبات الطاقة مثل : Shark ، Red pull Power House				
امساً : الثروة المائية والحيوانية والنباتية		::::::::::::::::::::::::::::::::			
١	مصادر الماء في الطبيعة				
٢	أهمية الماء للكائنات الحية				
٣	المخزون المائي تكوينه وكيفية المحافظة عليه				
٤	المحافظة على الماء النقي				
٥	ترشيد استهلاك الماء				
٦	استنزاف الماء في ري أشجار القات				
٧	المناطق المحمية في اليمن				
٨	حماية الحياة البرية والبحرية من نبات وحيوان				
٩	المحافظة على الثروة الحيوانية				

تابع ملحق (١) الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية المجتمع التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا الرئيسة والفرعية	درجة المناسبة		الانتماء للمحور	
		مناسبة	غير مناسبة	تنتمي	لا تنتمي
تابع	**امساً : الثروة المائية والحيوانية والنباتية**				
١٠	المحافظة على الحيوانات النادرة				
١١	المحافظة على الأشجار والنباتات الهامة وخاصة الطبية				
	سادساً : البيئة ومشكلاتها	::::::::::::::::::::::::::::::			
	١ ـ التصحر والجفاف	::::::::::::::::::::::::::::::			
١	مفهوم التصحر والجفاف				
٢	أسباب التصحر والجفاف				
٣	مظاهر التصحر والجفاف				
٤	مراحل ودرجات التصحر والجفاف				
٥	التصحر وتأثيره على إنتاج الغذاء				
٦	مكافحة التصحر والجفاف				
٧	قلة الأمطار				
	٢ ـ اختلال التوازن الطبيعي	::::::::::::::::::::::::::::::			
٨	قطع الغابات والأحراش والأشجار				
٩	الرعي الجائر				
١٠	الاحتطاب الجائر لغرض الحصول على الفحم				
١١	استعمال المبيدات				
١٢	عوادم السيارات				
١٣	تجريف وتعرية التربة				
١٤	عدم الاهتمام بزراعة الأشجار				
١٥	انقراض بعض الحيوانات والنباتات من البيئة اليمنية				
١٦	الإخلال بالتوازن البيولوجي (الحيوي)				
١٧	**استنزاف موارد البيئة المتجددة مثل : الماء، التربة، النبات الحيوان**				
١٨	استنزاف الموارد غير المتجددة مثل : الفحم، البترول، المعادن				
١٩	المعادن : تواجدها ، أهميتها، استخداماتها				
	٣ ـ المعالجات البيئية :	::::::::::::::::::::::::::::::			
٢٠	إنتاج الطاقة من المخلفات الحيوية (البيوماس)				
٢١	إعادة تصنيع مخلفات البلاستيك				
٢٢	إعادة تصنيع القمامة				
٢٣	إعادة تنقية مياه الصرف الصحي				

تابع ملحق (١) الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية المجتمع التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا الرئيسة والفرعية	درجة المناسبة		الانتماء للمحور	
		مناسبة	غير مناسبة	تنتمي	لا تنتمي
	تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها				
٢٤	تصنيع الأسمدة من المخلفات البشرية				
٢٥	صناعة الجلود				
٤ ـ التلوث		::::::::::::::::::::::::::::::			
أ ـ التلوث الكيميائي		::::::::::::::::::::::::::::::			
٢٦	أنواع المبيدات الكيميائية				
٢٧	التأثيرات الضارة للمبيدات الكيميائية على: التربة ، النبات الحيوان ، الهواء ، الإنسان				
٢٨	المكافحة الحيوية				
٢٩	مخلفات البلاستيك				
٣٠	التخلص من الأدوية والعقاقير التالفة والمنتهية في مياه المجاري والتربة				
٣١	مبيدات الحشرات كالبعوض ، الأرضة ، الصراصير				
٣٢	استخدام المبيدات السامة في زيادة نمو القات				
٣٣	أنواع المبيدات الكيميائية				
ب ـ التلوث الإشعاعي :		::::::::::::::::::::::::::::::			
٣٤	الأشعة التشخيصية				
٣٥	الأشعة العلاجية				
٣٦	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات				
٣٧	الآثار الضارة للإشعاعات على الإنسان				
٣٨	تأثير الإشعاعات على الصفات الوراثية				
٣٩	دفن النفايات السامة والمشعة				
ج ـ التلوث الغذائي		::::::::::::::::::::::::::::::			
٤٠	مصادر تلوث الغذاء				
٤١	أنواع تلوث الغذاء				
٤٢	التسمم الغذائي				
٤٣	الأخطار الناتجة عن تلوث الغذاء بالنسبة للإنسان والحيوان				
٤٤	المواد الحافظة للأطعمة				
٤٥	استخدام الكربون في تسريع إنضاج الفواكه				
٤٦	المواد المسببة للسرطان				

تابع ملحق (١) الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية المجتمع التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا الرئيسة والفرعية	درجة المناسبة		الانتماء للمحور	
		مناسبة	غير مناسبة	تنتمي	لا تنتمي
	تابع سادساً : البيئة ومشكلاتها				
د	: تلوث المياه	::::::::::::::::::::::::::::::::			
٤٧	تلوث المياه السطحية والجوفية (زيوت السيارات ، مياه المجاري				
٤٨	التلوث بالأسمدة ومبيدات الآفات				
٤٩	تلوث مياه البحار والمحيطات بسبب تسرب النفط من الناقلات العابرة والغارقة				
٥٠	التلوث الناتج عن مخلفات المصانع				
٥١	التلوث الناتج عن المخلفات البشرية				
٥٢	التلوث الحراري				
	ابعاً : عادات اجتماعية مرتبطة بالعلوم وخاصة علم الأحياء	::::::::::::::::::::::::::::::::			
١	ختان الإناث من الناحية الطبية والأخلاقية				
٢	المعتقدات الخاطئة في الشفاء من بعض الأمراض				
٣	خطر اللجوء لغير المختصين للتداوي				
٤	خطر بعض مواقع الانترنت على الشباب				
٥	ختان الذكور عند سن المراهقة أو يوم الزواج				
	امناً : الطاقة .. أنواعها مصادرها وتحولاتها	:::::::::::::::::::::::::::::			
أ	: الطاقة الكهربائية	:::::::::::::::::::::::::::::			
١	أهمية واستخدامات الطاقة الكهربائية (الإنارة ، تشغيل الأجهزة في المنازل والصناعة ....الخ				
٢	أجهزة قياس الطاقة الكهربائية(أميتر ، فولتميتر ،				
٣	مخاطر الكهرباء				
٤	وسائل الأمان من في المنزل والمصنع				
٥	تحولات الطاقة الكهربائية والاستفادة منها في الحياة (التكييف ، التسخين ، تحريك الآلات)				
٦	السيارة الكهربائية				
٧	التلوث الكهربائي				
٨	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية				
ب	: الطاقة الشمسية	::::::::::::::::::::::::::::::::			
١	تخزين الطاقة الشمسية				
٢	الخلايا الشمسية				
٣	السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية				

تابع ملحق (١) الصورة الأولية قائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية المجتمع التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا الرئيسة والفرعية	درجة المناسبة		الانتماء للمحور	
		مناسبة	غير مناسبة	تنتمي	لا تنتمي
	ابع ثا ناً : الطاقة أنواعها مصادرها وتحولاتها				
٤	استخدامات الطاقة الشمسية في التدفئة ، السخانات البطاريات الشمسية ، الآلات الحاسبة الصغيرة ، حركة الأقمار الصناعية ، الهاتف والمذياع البعيدة عن شبكات الكهرباء تحلية المياه ، التجفيف				
ج	: الطاقة النووية	::::::::::::::::::::::::::::::::			
١	العناصر المشعة مثل اليورانيوم ، الراديوم				
٢	استخدام العناصر المشعة في السلم والحرب				
٣	المفاعلات النووية				
٤	خطر الإشعاعات النووية على الإنسان والبيئة (اليابان ، تشرنوبل)				
٥	أجهزة الكشف عن الإشعاعات النووية (عداد جيجر ، غرفة التأين ، الغرفة السحابية ، الغرفة الفقاعية ، العداد التناسبي ، كواشف أشباه الموصلات ، الكواشف الشخصية،				
٦	النفايات النووية وكيفية التخلص منها				
٧	أمثلة لاستخدامات الطاقة النووية(الغواصات النووية ، توليد الكهرباء ، تحلية مياه البحار، علاج الأمراض السرطانية ، الليزر ، استخدام النظائر المشعة في الطب ،				
٨	محاسن الطاقة النووية ومساؤها				
د	: الطاقة الحرارية	::::::::::::::::::::::::::::::::			
١	درجة الحرارة وكمية الحرارة				
٢	مصادر الطاقة الحرارية				
٣	استخدام الطاقة الحرارية في تمدد الأجسام الصلبة والاستفادة منها				
٤	استخدام الطاقة الحرارية في تمدد السوائل والاستفادة منها				
٥	استخدام الطاقة الحرارية في تمدد الغازات والاستفادة منها				
٦	الرطوبة وقياسها				
٧	أجهزة قياس درجة الحرارة (ترمومتر ، موازين الحرارة...)				
٨	تحولات الطاقة الحرارية				
٩	استخدامات الطاقة الحرارية (توليد الكهرباء ، التسخين والطهي، تحلية المياه ، التدفئة ، المسعر ،)				
١٠	أثر درجة الحرارة على الكائنات الحية				

تابع ملحق (١) الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية المجتمع التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا الرئيسة والفرعية	درجة المناسبة		الانتماء للمحور	
		مناسبة	غير مناسبة	تنتمي	لا تنتمي
	ابع ثا ناً : الطاقة أنواعها مصادرها وتحولاتها				
هـ :	الطاقة الصوتية	::::::::::::::::::::::::::::::::::::			
١	مصادر الطاقة الصوتية				
٢	التلوث الضوضائي(الطائرات التي تخترق حاجز الصوت				
٣	استخدامات الصوت : حساب أعماق البحار والمحيطات تحديد مواقع الأسماك ، الكشف على أعمدة المباني الآلات الموسيقية ، تعقيم الأغذية والأدوية والأدوات الطبية تشخيص بعض الأمراض ، سماعة الطبيب، العلاج الطبيعي وتفتيت حصيات الكلى ، الكشف عن وجود الماء والبترول في باطن الأرض				
٤	مقياس شدة الصوت (ديسبل)				
و :	الطاقة الضوئية	::::::::::::::::::::::::::::::::::::			
١	مصادر الطاقة الضوئية				
٢	أهمية الضوء في عملية البناء الضوئي وتكوين الغذاء				
٣	استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة (الإنارة ، الصوبات الزجاجية ، نقل المعلومات بواسطة الألياف البصرية النظارات الشمسية ، المناظير الطبية ، ألآت التصوير صناعة العدسات الضوئية ، الآلات البصرية ، المجهر المنظار الفلكي				
٤	أمراض مرتبطة بالضوء (قصر النظر وطول النظر)				
٥	أثر الضوء على الكائنات الحية في البر والبحر				
ز :	الطاقة الميكانيكية (الحركية)	::::::::::::::::::::::::::::::::::::			
١	مصادر الطاقة الميكانيكية				
٢	استخدامات الطاقة الميكانيكية (حركة الآلات في المصانع وسائل النقل كالسيارات والشاحنات والسفن والطائرات المراوح ، المعاصر والخلاطات ، رفع مواد البناء والبضائع ، ...				
٤	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة أخرى (كهرباء ، حرارة				
٥	أجهزة تحويل الطاقة الميكانيكية (المولد الكهربي)				
ح :	القوى المغناطيسية	::::::::::::::::::::::::::::::::::			
١	تأثيرات القوى المغناطيسية				
٢	استخدامات القوى المغناطيسية : القطارات الكهرومغناطيسية صناعة الأجهزة الكهربائية مثل : الأميتر ، الفولتميتر المحرك الكهربائي ، المحول الكهربائي ، المولد الكهربائي ، المسجلات ، رفع المخلفات الحديدية				
٣	القوى المغناطيسية للمجموعة الشمسية				

تابع ملحق (١) الصورة الأولية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية المجتمع التي ينبغي أن تتناولها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا الرئيسة والفرعية	درجة المناسبة		الانتماء للمحور	
		مناسبة	غير مناسبة	تنتمي	لا تنتمي
تاسعاً	**: الفضاء والاتصالات والالكترونيات**				
١	الأقمار الصناعية أنواعها : استخداماتها ،في السلم والحرب في الاتصال ، التلفزة ، التجسس ، التصوير ، الكشف عن الثروات ...الخ				
٢	حرب النجوم				
٣	غزو الفضاء				
٤	السفن الفضائية				
٥	المكوك الفضائي				
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية				
٧	الراديو والإذاعة				
٨	أجهزة الإرسال والاستقبال : رادار، فيديو، فاكس، تلكس تلفون ، التلفون الشخصي				
٩	الحاسب الآلي				
١٠	الانترنت : فوائدها ، مساؤها الأخلاقية				
١١	النفايات الالكترونية				
١٢	مخاطر الجوال (التلفون الشخصي)				
عاشراً	**: التقنية الحربية**	::::::::::::::::::::::::::::::			
١	الصورايخ التي تحمل الرؤوس النووية				
٢	القنبلة النووية والهيدروجينية				
٣	قاذفات الصواريخ				
٤	منصات إطلاق الصواريخ				
٥	تخصيب اليورانيوم				
٦	القنابل العنقودية				
٧	الصواريخ العابر للقارات				
٨	أجهزة كشف الألغام				
٩	أسلحة الدمار الشامل				
١٠	الأسلحة الكيميائية				
١١	الأسلحة البيولوجية				
١٢	الغواصات النووية				

قضايا ومشكلات وموضوعات يرى المحكمون إضافتها

م	القضايا والمشكلات المضافة	المحور الذي تنتمي إليه	ملاحظات
١			
٢			
٣			
٤			
٦			
٧			
٨			
٩			
١٠			
١١			
١٢			
١٣			
١٤			
١٥			
١٦			
١٧			
١٨			
١٩			
٢٠			

ملحق (٢)

الصورة النهائية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتضمنها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية

ملحق (٢) الصورة النهائية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتضمنها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية
ولاً : الثقافة الصحية والأمراض	
أمراض العصر الخطرة والوقاية منها	
١	الايدز
٢	فيروس الكبد البائي
٣	شلل الأطفال
٤	السرطان
٥	السكري
٦	أمراض القلب
٧	الفشل الكلوي
٨	السل الرئوي
٩	الملاريا
١٠	البلهارسيا
١١	التيتانوس (الكزاز)
١٢	التيفوئيد
١٣	الديدان الطفيلية
العناية الصحية المبكرة	
١٤	الفحص الطبي قبل الزواج
١٥	التطعيم وخاصة الأطفال
١٦	الكشف الدوري للحامل
١٧	فحص الوافدين واللاجئين
١٨	مكافحة الأوبئة
١٩	الصحة الإنجابية وتنظيم النسل
٢٠	الأمراض المتعلقة بالغذاء وسبل الحماية (سوء التغذية والإفراط في التغذية)
٢١	الأمراض الوراثية وكيفية تجنبها
٢٢	الأمراض والصحة الجنسية
الأدوية والعقاقير الطبية ومخاطرها	
٢٣	المضادات الحيوية
٢٤	أدوية الحمل (منع أو مساعدة على الحمل)
٢٥	الأدوية والعقاقير المهدئة
٢٦	الأدوية والعقاقير المنشطة
تقنية الأجهزة والأدوات الطبية	
٢٧	الكلية الصناعية
٢٨	تقنية أدوات وأجهزة الفحص الطبي

تابع ملحق (٢) الصورة النهائية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتضمنها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية
٢٩	جهاز تفتيت الحصوات
٣٠	حفظ الدم ونقله
٣١	أجهزة كشف وتشخيص الأمراض
٣٢	تقنية نقل وزراعة الأعضاء
٣٣	استخدام العناصر والمواد المشعة في الطب
ثانياً : الهندسة الوراثية والأخلاق	
١	الخارطة الجينية للإنسان
٢	الإخصاب خارج الرحم (أطفال الأنابيب)
٣	التحكم في جنس الجنين
٤	بنوك الأمشاج وحفظ الأجنة
٥	بصمة الحمض النووي DNA
٦	الاستنساخ
٧	الفواكه والخضروات المهجنة
ثالثاً : التقنية الزراعية وإنتاج الغذاء	
١	الصناعات الغذائية (ألبان ، عصائر ، معلبات ....
٢	تحسين الإنتاج الحيواني والنباتي
٣	مصادر الغذاء وأساليب حفظه وتخزينه
٤	الثروة السمكية والبحرية
٥	المخصبات والأسمدة الزراعية
٦	الزراعة باستخدام الصوبات الزجاجية
٧	مكافحة الآفات الزراعية
٨	تقنية الأدوات والأساليب الزراعية
رابعاً : الإدمان والمخدرات...المخاطر والمعالجات	
١	المشروبات الروحية ومخاطرها
٢	المخدرات ومخاطرها
٣	القات والمشكلات الناجمة عنه
٤	التدخين والمشكلات الناجمة عنه
خامساً : الموارد الطبيعية والصناعية	
١	المواد الخام والصناعات المعدنية
٢	صناعة الأسمنت ومواد البناء
٣	النفط وصناعة المشتقات النفطية
٤	تطبيقات استخدامات المواد والعناصر في الصناعات الاستهلاكية المتنوعة
٥	المخزون المائي والحفاظ عليه
٦	الصناعات التقليدية والحرفية

تابع ملحق (٢) الصورة النهائية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتضمنها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية
سادساً : البيئة ومشكلاتها...الحماية والمعالجات	
التصحر والجفاف والزحف العمراني	
١	الزحف الصحراوي ونقص مساحة الأراضي الزراعية
٢	الزحف العمراني على الأرض الزراعية على الأرض الزراعية
٣	الجفاف وشحة الأمطار
اختلال التوازن الطبيعي	
٤	الاحتطاب الجائر
٥	الرعي الجائر
٦	استنزاف الموارد والخامات الطبيعية
٧	تجريف وتعرية التربة
٨	الاستهلاك الجائر للثروة الحيوانية
٩	الزلازل والبراكين والأعاصير والفيضانات
التلوث الكيميائي ومعالجته	
١٠	السموم والمبيدات الحشرية
١١	المخلفات الصناعية والبشرية
١٢	العناصر والمواد السامة والخطرة
١٣	مخلفات زيوت السيارات والمحركات
١٤	المطر الحمضي
التلوث الإشعاعي والوقاية منه	
١٥	الأشعة الكهرومغناطيسية
١٦	أشعة الميكرويف الناتجة عن الهاتف المحمول وأفران الطبخ الحديثة
١٧	الأشعة الكونية ومخاطرها
١٨	استخدام الأشعة في تعقيم المعلبات
١٩	استخدام الأشعة في تشخيص الأمراض
٢٠	الإشعاع الناتج عن محطات الهواتف المحمول والتلفزيون وخطوط الضغط الكهربائي العالي وأجهزة كشف الحقائب
٢١	تأكل طبقة الأوزون
٢٢	النفايات النووية والإلكترونية
٢٣	العناصر والمواد المشعة
٢٤	التفجيرات النووية
التلوث الغذائي والوقاية منه	
٢٥	المواد الحافظة للأغذية وأضرارها
٢٦	استخدام مواد كيميائية للإسراع في إنضاج الفواكه
٢٧	حفظ وتعليب الأغذية بطرق ومواد غير صحية

تابع ملحق (٢) الصورة النهائية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتضمنها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية
٢٨	التسمم الغذائي
تلوث المياه والتربة وحمايتهما	
٢٩	تلوث المياه السطحية والجوفية
٣٠	تلوث مياه الأنهار و البحار
٣١	تلوث مياه الشرب
٣٢	تلوث التربة الزراعية
تلوث الهواء الجوي وحمايته	
٣٣	عوادم السيارات والمحركات
٣٤	حرق النفايات والمخلفات
٣٥	زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو
٣٦	استخدام الفحم والحطب في الوقود والتدفئة
٣٧	الاحتباس الحراري
٣٨	الغازات المنبعثة من المصانع
٣٩	التلوث الضوضائي
ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها	
الطاقة الكهربية	
١	مصادر الطاقة الكهربية
٢	استخدامات الطاقة الكهربية في الحياة
٣	الأجهزة الكهربية المنزلية
٤	مشكلات نقص وضعف الطاقة الكهربية
٥	مشكلات هدر الطاقة الكهربية
٦	ترشيد استهلاك الطاقة الكهربية
الطاقة الشمسية	
٧	تقنية الاستفادة من الطاقة الشمسية
٨	الخلايا الشمسية
٩	استخدامات الطاقة الشمسية
الطاقة النووية	
١٠	المفاعلات النووية للأغراض السلمية
١١	استخدامات الطاقة النووية
١٢	إيجابيات وسلبيات الطاقة النووية
الطاقة الحرارية ومصادرها	
١٣	مصادر الطاقة الحرارية
١٤	استخدامات الطاقة الحرارية
١٥	تقنية الأجهزة الحرارية

تابع لحق (٢) الصورة النهائية لقائمة القضايا والمشكلات المرتبطة بالعلم والتقنية والمجتمع والبيئة التي تم التوصل إليها والتي ينبغي أن تتضمنها مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

م	القضايا والمشكلات الرئيسة والفرعية
تابع ابعاً :الطاقة..مصادرها واستخداماتها	
الطاقة الصوتية	
١٦	تطبيقات استخدام الطاقة الصوتية في الحياة
١٧	تقنية أجهزة الطاقة الصوتية
الطاقة الضوئية	
١٨	تطبيقات استخدامات الطاقة الضوئية في الحياة
١٩	تقنية أجهزة الطاقة الضوئية (الإنارة)
٢٠	طاقة الرياح والاستفادة منها
امناً : التقنية الحربية	
١	الأسلحة التقليدية (برية ، بحرية ، جوية
٢	الأسلحة النووية
٣	الأسلحة الكيميائية
٤	الأسلحة البيولوجية
اسعاً : الفضاء والاتصالات والالكترونيات	
١	الأقمار الصناعية واستخداماتها
٢	المحطات والسفن الفضائية
٣	تقنية أجهزة وآلات الإبصار والتصوير
٤	الحاسبات والأجهزة الإلكترونية
أجهزة الإرسال والاستقبال	
٥	الراديو وأجهزة التسجيل
٦	التلفزيون والقنوات الفضائية
٧	الرادار وأجهزة المراقبة
٨	أجهزة الاتصال (تلفون ، فاكس، انترنت...
عاشراً : تقنية الآلات والمعدات ووسائل النقل	
١	وسائل النقل المتنوعة (برية ، بحرية ، جوية ..)
٢	الآلات والمعدات المتنوعة
حادي عاشر : العلم والتقنية والمجتمع والبيئة	
١	أثر العلم والتقنية في المجتمع والبيئة
٢	دور العلماء والمجتمع في التطور العلمي والتقني
٣	خطوات البحث والتفكير العلمي
٤	أخلاقيات العلم والعلماء

ملحق (٣)

أداة (بطاقة) تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية

في الجمهورية اليمنية في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجز		عالمي		محلي	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
قاية منها	:::													

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجز		عالمي		محلي	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ية (سوء التغذية والإفراط														
	....													
الحمل)														

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجز		عالمي		محلي	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ي الطب														
بعد														
	::													
نابيب)														

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجـز		عالمي		محلي	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
بعد														
	::													
معلبات														
ه														
بية														
لبعد														

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجز		عالمي		محلي	
معالجات	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
بعد														
	....													
سر في الصناعات														
بعد														

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجز		عالمي		محلي	
ـجات	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
الأراضي الزراعية														
ـراعية														
	:::													
ـة														
ـيضانات														
	:::													
ـت														

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

...يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجز		عالمي		محلي	
... والمعالجات	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
... المحمول وأفران الطبخ														
...ض														
... المحمول والتلفزيون ...وأجهزة كشف الحقائب														
	::													
...إنضاج الفواكه														
...غير صحية														

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجـز		عالمي		محلي	
المعالجات	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
	::													
الجو														
التدفئة														
بعد														

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجز		عالمي		محلي	
ـا	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ياة														
ربية														
	::													
	::													
ية														

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجز		عالمي		محلي	
تها	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
	::													
ي الحياة														
	::													
ة في الحياة														
ـة)														
بعد														
	::													
جوية)														

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجز		عالمي		محلي	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
بعد														
ت	::													
وير														
	::													
ترنت...														
بعد	::													

تابع ملحق (٣) أداة تحليل محتوى مقررات العلوم بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية
في ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة

يسة والفرعية	التناول		شكل التناول				أسلوب التناول				نطاق التناول			
			صريح		ضمني		تفصيلي		موجز		عالمي		محلي	
نقل	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
ية ، جوية ..)														
بعد														
يئة	:::													
ة														
لعلمي والتقني														
بعد														

ملحق (٤)

أسماء السادة المحكمين للنسخة الأولية للقائمة

ملحق (٤)

(أ)أولاً : أسماء السادة المحكمين للصورة الأولية للقائمة

م	الاســــــم	التخصص ومكان العمل
١	د . أحمد نوري شاكر الألوسي	أستاذ الفيزياء المشارك ـ كلية التربية جامعة الحديدة
٢	أ. أحمد علي حيدرة سالم	محاضر مناهج وطرائق تدريس العلوم جامعة عدن
٣	د . بدر إسماعيل عبد الرزاق	أستاذ الكيمياء المساعد ـ كلية التربية ، جامعة الحديدة
٤	أ . بدرية أحمد محمد بقش	مشرف تربوي مادة الأحياء ـ إدارة التربية والتعليم الحديدة
٥	د . جميل منصور احمد الحكيمي	أستاذ مشارك مناهج وطرائق تدريس العلوم جامعة تعز
٦	أ . جميل عبده طالب	مشرف تربوي مادة الأحياء ـ إدارة التربية والتعليم الحديدة
٧	أ . جود محمد أحمد الرازحي	مشرف تربوي مادة الأحياء ـ إدارة التربية والتعليم الحديدة
٨	أ . حمود علي عبده العبدلي	مدرس مساعد مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ المعهد العالي لإعداد المعلمين ، الحديدة
٩	د . خالد أحمد عمر خان	أستاذ مساعد مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ المعهد لإعداد المعلمين الحديدة
١٠	د . خليل عبد الله خليل	أستاذ الكيمياء الحيوية المساعد ـ كلية العلوم الطبية ، جامعة الحديدة
١١	أ . خليل محمد حمود المقدم	مشرف تربوي مادة الأحياء ـ إدارة التربية والتعليم ، الحديدة
١٢	د . رياض محمد عبد الباري	أستاذ الفيزياء المساعد ـ كلية التربية جامعة الحديدة
١٣	أ .طارق قايد عقلان	مشرف تربوي مادة الكيمياء ـ إدارة التربية والتعليم الحديدة
١٤	د. عبد الحكيم محمد أحمد الحكيمي	أستاذ مشارك مناهج وطرائق تدريس العلوم ورئيس مركز التأهيل كلية التربية جامعة تعز
١٥	أ . عبد السلام المحب	مشرف تربوي مادة الكيمياء ـ إدارة التربية والتعليم الحديدة
١٦	د . عـد الله محمد عثمان المخلافي	أستاذ مشارك مناهج وطرائق تدريس العلوم ورئيس قسم المناهج كلية التربية جامعة تعز
١٧	د . عبد الودود هزاع	أستاذ مشارك مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ كلية التربية جامعة الحديدة
١٨	د . عبد الوارث عبده سيف الرازحي	أستاذ مشارك مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ كلية التربية جامعة الحديدة

تابع أولا :أسماء السادة المحكمين للصورة الأولية للقائمة

١٩	د . عبده قايد علي الصغير	أستاذ الكيمياء المساعد ـ كلية التربية ، جامعة الحديدة
٢٠	د . عز الدين حسن معاد	أستاذ مساعد تقنيات التعليم ـ كلية التربية جامعة الحديدة
٢١	د . عطاء إبراهيم عطاء	أستاذ الكيمياء العضوية المساعد ـ كلية العلوم الطبية ، جامعة الحديدة
٢٢	د . علي حسن الاحمدي	مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ إدارة التربية والتعليم بالمدينة المنورة
٢٣	د . علي حميد معاد	أستاذ مساعد مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ كلية التربية جامعة الحديدة
٢٤	د. غازي المطرفي	أستاذ مساعد مناهج وطرائق تدريس العلوم كلية المعلمين بمكة المكرمة
٢٥	د . غازي ياسين ناصر القيسي	أستاذ الفيزياء المشارك ـ كلية التربية جامعة الحديدة
٢٦	أ . مريم حسن	مشرف تربوي مادة الكيمياء ـ إدارة التربية والتعليم الحديدة
٢٧	د . محضار أحمد حسن الشهاري	أستاذ مساعد تقنيات التعليم ورئيس قسم العلوم التربوية كلية التربية جامعة الحديدة
٢٨	د . محمد الأمين أحمد	أستاذ مشارك مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ كلية التربية ورئيس دائرة تقويم وتطوير الأداء الأكاديمي جامعة الحديدة
٢٩	د .محمد العزي محيميد	أستاذ علم الأحياء المساعد كلية العلوم جامعة تعز
٣٠	د . محمد بن صالح أحمد الحيدي	محاضر/ كلية المعلمين بأبها.
٣١	د . محمود عبد الله عجيلي	أستاذ مساعد مختبرات ـ كلية العلوم الطبية ، جامعة الحديدة
٣٢	أ . نبيلة علي طاهر	مستشار مادة العلوم ـ إدارة التربية والتعليم ، الحديدة
٣٣	د . يحى علي أحمد فقيهي	مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ إدارة التربية والتعليم جازان
٣٤	Bob Yager	جامعة أيوا الولايات المتحدة الأمريكية
٣٥	Glen Aikenhead	جامعة أوتاوا كندا

(ب)ثانياً : أسماء السادة محكمي بطاقة التحليل

م	الاســـــــم	التخصص ومكان العمل
١	د . جميل منصور احمد الحكيمي	أستاذ مشارك مناهج وطرائق تدريس العلوم جامعة تعز
٢	د . خالد أحمد عمر خان	أستاذ مساعد مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ المعهد العالي لإعداد المعلمين بالحديدة
٣	د . عبد الوارث عبده سيف الرازحي	أستاذ مشارك مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ كلية التربية جامعة الحديدة
٤	د . عبد الودود هزاع	أستاذ مشارك مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ كلية التربية جامعة الحديدة
٥	د . علي حميد معاد	أستاذ مساعد مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ كلية التربية جامعة الحديدة
٦	د . محضار أحمد حسن الشهاري	أستاذ مساعد تقنيات التعليم ورئيس قسم العلوم التربوية كلية التربية جامعة الحديدة
٧	د . محمد الأمين أحمد	أستاذ مشارك مناهج وطرائق تدريس العلوم ـ كلية التربية ورئيس دائرة تقويم وتطوير الأداء الأكاديمي جامعة الحديدة